

Die Geschwülste des Gehirns / von H. Oppenheim.

Contributors

Oppenheim, Hermann, 1858-1919.
King's College London

Publication/Creation

Wien : Alfred Hölder, 1896.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/mdsavws4>

License and attribution

This material has been provided by King's College London. The original may be consulted at King's College London, where the originals may be consulted.

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

SPECIELLE
PATHOLOGIE UND THERAPIE

HERAUSGEGEBEN VON
HOFRATH PROF. DR. HERMANN NOTHNAGEL.

IX. BAND,
I. THEIL, III. ABTHEILUNG.

1. Lieferung.

DIE
GESCHWÜLSTE DES GEHIRNS.

VON

PROF. DR. H. OPPENHEIM

IN BERLIN.

MIT 14 ABBILDUNGEN.

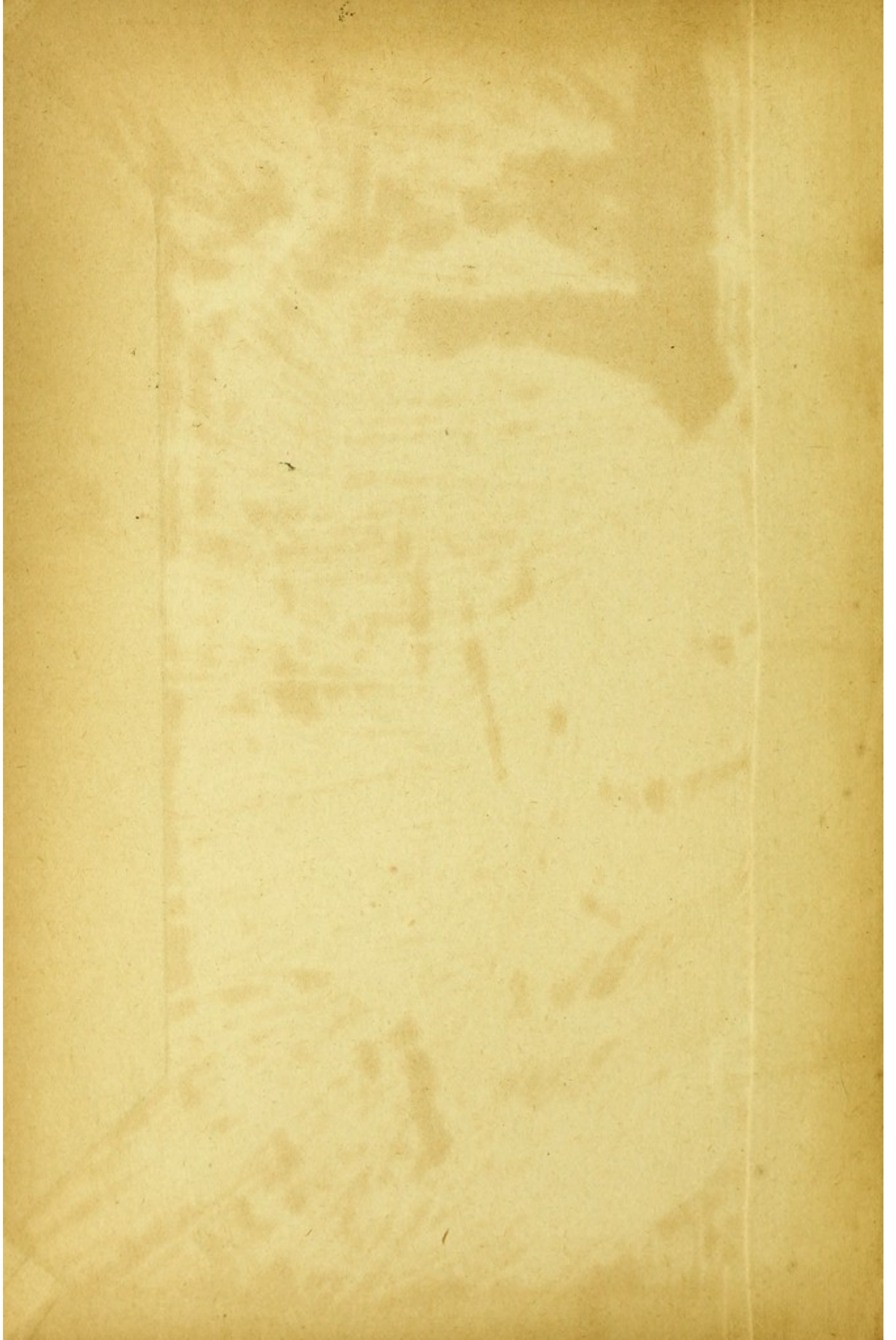
WIEN 1896.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
I. ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Preis für Abonnenten: 6 Mk.

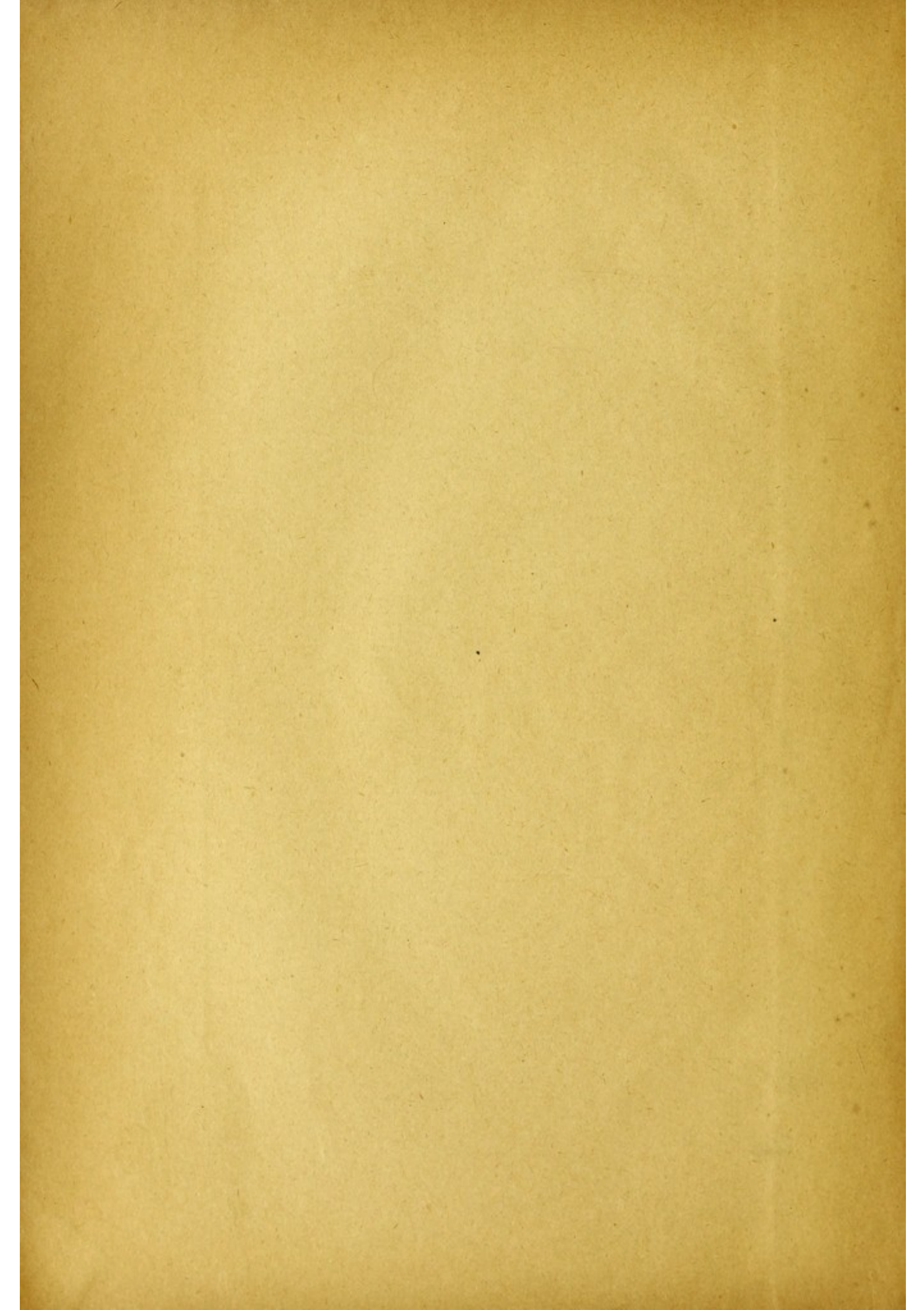
Einzelpreis: 8 Mk.

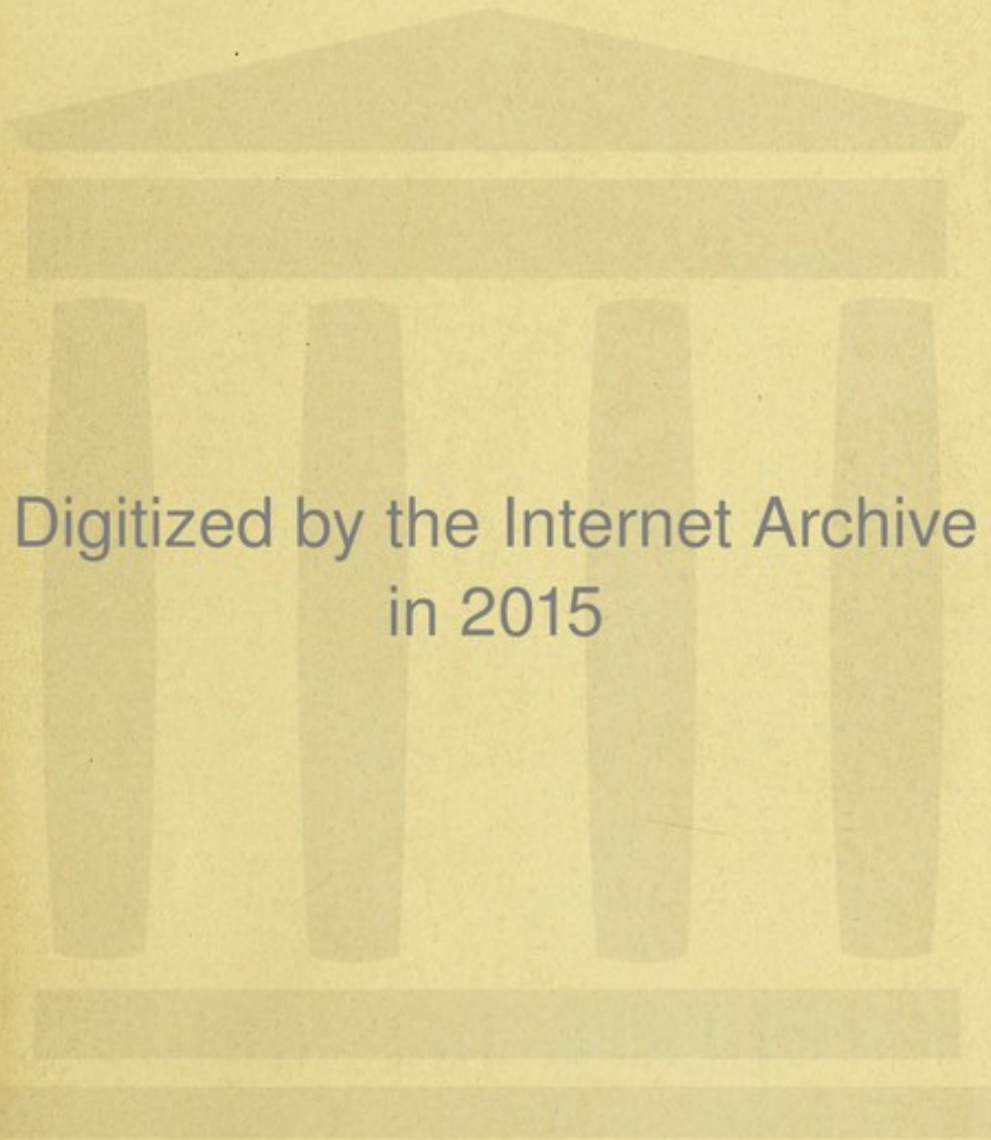


200931139 0



INST. PSYCH.





Digitized by the Internet Archive
in 2015

<https://archive.org/details/b21294100>

SPECIELLE PATHOLOGIE UND THERAPIE

herausgegeben von

HOFRATH PROF. D^R. HERMANN NOTHNAGEL

unter Mitwirkung von

Hofrath Prof. Dr. **E. Albert** in Wien, Primararzt Dr. **E. Bamberger** in Wien, Prof. Dr. **M. Bernhardt** in Berlin, Prof. Dr. **O. Binswanger** in Jena, Prof. Dr. **R. Chrobak** in Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **H. Curschmann** in Leipzig, Prof. Dr. **P. Ehrlich** in Berlin, Prof. Dr. **Th. Escherich** in Graz, Prof. Dr. **Ewald** in Berlin, Doc. Dr. **L. v. Frankl-Hochwart** in Wien, Doc. Dr. **S. Freud** in Wien, Med.-R. Prof. Dr. **P. Fürbringer** in Berlin, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **K. Gerhardt** in Berlin, Prof. Dr. **Goldscheider** in Berlin, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **E. Hitzig** in Halle a. S., Geh. Med.-R. Prof. Dr. **F. A. Hoffmann** in Leipzig, Prof. Dr. **R. v. Jaksch** in Prag, Prof. Dr. **H. Immermann** in Basel, Prof. Dr. **Th. v. Jürgensen** in Tübingen, Dr. **Kartulis** in Alexandrien, Prof. Dr. **H. Kast** in Breslau, Doc. Dr. **G. Klemperer** in Berlin, Prof. Dr. **F. v. Korányi** in Budapest, Hofrath Prof. Dr. **R. v. Krafft-Ebing** in Wien, Prof. Dr. **Fr. Kraus** in Graz, Prof. Dr. **O. Leichtenstern** in Köln, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **E. Leyden** in Berlin, Prof. Dr. **L. Lichtheim** in Königsberg, Prof. Dr. **K. v. Liebermeister** in Tübingen, Prof. Dr. **M. Litten** in Berlin, Priv.-Doc. Dr. **H. Lorenz** in Wien, Dr. **Mendelsohn** in Berlin, Dr. **P. J. Möbius** in Leipzig, Prof. Dr. **K. v. Monakow** in Zürich, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **F. Mosler** in Greifswald, Prof. Dr. **B. Naunyn** in Strassburg, Prof. Dr. **E. Neusser** in Wien, Hofrath Prof. Dr. **H. Nothnagel** in Wien, Prof. Dr. **H. Oppenheim** in Berlin, Prof. Dr. **Oser** in Wien, Prof. Dr. **E. Peiper** in Greifswald, Reg.-R. Prof. Dr. **A. Pflüger** in Prag, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **H. Quincke** in Kiel, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **F. Riegel** in Giessen, Prof. Dr. **O. Rosenbach** in Breslau, Prof. Dr. **A. v. Rosthorn** in Prag, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **H. Schmidt-Rimpler** in Göttingen, Prof. Dr. **L. v. Schrötter** in Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. **H. Senator** in Berlin, Prof. Dr. **Stoerk** in Wien, Prof. Dr. **O. Vierordt** in Heidelberg, Hofrath Prof. Dr. **H. Baron Widerhofer** in Wien, Doc. Dr. **R. Wollenberg** in Halle a. S.

IX. BAND,

I. THEIL, III. ABTHEILUNG, 1. LIEFERUNG.

DIE

GESCHWÜLSTE DES GEHIRNS.

VON

PROF. D^R. H. OPPENHEIM

IN BERLIN.

WIEN 1896.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
I. ROTHENTHURMSTRASSE 15.

DIE
GESCHWÜLSTE DES GEHIRNS.

VON

PROF. DR. H. OPPENHEIM

IN BERLIN.

MIT 14 ABBILDUNGEN.

WIEN 1896.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

I. ROTHENTHURMSTRASSE 15.

ALLE RECHTE, INSBESONDERE AUCH DAS DER ÜBERSETZUNG, VORBEHALTEN.

22598

Die Geschwülste des Gehirns.

Einleitung.

Die Lehre von den Hirngeschwülsten ist in unseren Tagen in eine neue Aera getreten. Das stete Wachsthum und die zunehmende Vertiefung unserer Kenntnisse von den Functionen des Gehirns und seiner einzelnen Theile ist für die Diagnostik der Hirngeschwülste im hohen Masse fruchtbringend geworden. Mit der Feststellung der Thatsache, dass sich eine Neubildung in der Schädelhöhle entwickelt hat, dürfen wir heute unsere Aufgabe nicht als erledigt betrachten, es ist vielmehr zur dringenden Forderung geworden, den Ort im Gehirn zu bestimmen, an welchem die Geschwulst ihren Sitz aufgeschlagen hat. Dass wir ihr wenigstens in einem Theil der Fälle gerecht werden können, bedeutet einen der grössten und wichtigsten Fortschritte, den die Diagnostik der Nervenkrankheiten zu verzeichnen hat. Dieser Vervollkommnung der Diagnose ist auch in erster Linie die Umgestaltung, welche sich auf dem Gebiete der Prognose und Therapie der Hirngeschwülste vollzogen hat, zu verdanken.

Die höheren Anforderungen, welche an die Diagnose gestellt werden, haben nun ihrerseits wieder die Anregung zu neuer Arbeit gegeben: mehr und mehr hat sich das Interesse der Aerzte und Kliniker diesem Gegenstande zugewandt, sorgfältiger als je wird jeder Fall von Hirntumor studirt, werden seine Erscheinungen belauscht und für den Ausbau und die Verfeinerung der Diagnose verwerthet.

Namentlich hat die operative Behandlung der Hirngeschwülste wesentlich zur Bereicherung unserer Kenntnisse von den Erscheinungen dieses Leidens beigetragen; sie hat es uns ermöglicht, schon im Frühstadium einen Einblick in die pathologisch-anatomischen Veränderungen und dadurch ein reineres Bild von den Symptomen des Hirntumors zu erhalten, während man vor der chirurgischen Epoche die Geschwulst

gemeinlich erst in ihrem Endstadium kennen lernte und die Merkmale derselben aus dem umfassenderen Symptomencomplex herausuchen musste, an dessen Aufbau ausser dem Tumor die secundären Veränderungen: die Erweichung in der Umgebung, das Hirnödem, der Hydrocephalus etc. betheilt waren.

Es ist begreiflich, dass das wachsende Interesse und der Eifer, mit welchem sich die Forschung diesem Gebiet zuwandte, der Literatur einen solchen Umfang gegeben hat, dass sie von dem Einzelnen wohl nicht mehr ganz übersehen und gesichtet werden kann; namentlich ist die Casuistik durch eine Fluth neuer Beiträge mächtig aufgeschwellt worden.

Ich habe mich bemüht, der Bearbeitung dieses Themas das Studium der wichtigsten Abhandlungen zu Grunde zu legen und auch die Casuistik, soweit es in meiner Macht lag, zu berücksichtigen. Die Monographie Bernhardt's, welche im Jahre 1881 erschien, hat die bis da vorliegende Literatur in nahezu erschöpfender Weise gewürdigt und verwerthet; ebenso hat Nothnagel in seiner topischen Diagnostik die Lehre vom Hirntumor unter dem Gesichtspunkte der Localisation mit gediegener Gründlichkeit bearbeitet. Auch die Darstellung, die Wernicke in seinem Lehrbuch der Gehirnkrankheiten von den Hirngeschwülsten gegeben hat, ist eine so umfassende und zeugt von so grosser Erfahrung, so origineller Auffassung und Beleuchtung des Gegenstandes, dass sie einen weiteren Markstein in der Geschichte dieses Leidens bildet.

Die bis zum Jahre 1881 reichende Literatur habe ich nur soweit berücksichtigt, als sie in den angeführten drei Monographien enthalten und wiedergegeben ist, die der Folgezeit habe ich zum Theil aus den Originalabhandlungen kennen zu lernen gesucht, eine Reihe von Beiträgen ist mir nur im Referat zugänglich gewesen, und zweifellos ist mir auch manche werthvolle Beobachtung ganz entgangen. Die Abhandlungen von Gowers, Bramwell, Allen Starr und Knapp haben meine Arbeit besonders gefördert.

Begriffsbestimmung, Begrenzung des Gebiets.

Als Gehirntumoren bezeichnen wir alle innerhalb des Schädelraumes entstehenden Neubildungen. Unsere Darstellung bezieht sich jedoch nicht nur auf die Geschwülste im engeren Sinne des Wortes, sondern auch auf die Cysten, wenigstens soweit ihre Erscheinungen denen des Tumors entsprechen oder verwandt sind. Nur die syphilitischen Neubildungen, besonders die diffusen, werde ich von meiner Betrachtung ausschliessen, da ich den syphilitischen Erkrankungen des Nervensystems ein besonderes Capitel widmen werde; es wird sich freilich nicht ver-

meiden lassen, der Gummigeschwülste auch schon an dieser Stelle hie und da zu gedenken. Die Aneurysmen der Hirnarterien nehmen zwar eine Sonderstellung ein, die Besprechung derselben kann aber schon im Hinblick auf die symptomatologische Verwandtschaft derselben mit den soliden Gewächsen nicht scharf von der des Hirntumors getrennt werden.

Pathologische Anatomie und Histologie.

Die Geschwülste des Gehirns hat man nach verschiedenen Gesichtspunkten einzutheilen versucht, nach dem histologischen und embryologischen Charakter derselben, nach ihrem Ausgangsort, nach der Art ihres Wachstums und ihrer Verbreitung innerhalb der im Schädel enthaltenen Gewebe und Gebilde etc. Keine Classificirung hat sich jedoch scharf durchführen lassen und so möchte ich auf jede verzichten.

Die dem Gehirn eigenthümliche Geschwulstform ist das Gliom. Dasselbe kommt nur im Centralnervensystem und in der Retina vor. Es tritt meist solitär auf. Nach Virchow bildet es eine hirnmarkähnliche oder mehr grauröthliche bis dunkel geröthete Masse, die an der freien Oberfläche die Form der Theile, z. B. des Thalamus, der Hirnwindungen vergrößert beibehält, in den übrigen Richtungen unbestimmt oder verwischt in die Hirnsubstanz übergeht. Oft erscheint der betroffene Hirntheil einfach vergrößert und geschwollen und der Process macht den Eindruck einer localen Hypertrophie, umsomehr, als auch die Färbung und Consistenz der normalen Hirnrinden- oder Marksubstanz sehr ähnlich sein kann. Nach Gowers gehören hieher alle Fälle von sogenannter Hypertrophie des Gehirns oder einzelner seiner Theile. Meist lässt es sich jedoch auf den ersten Blick erkennen, dass eine Neubildung vorliegt, indem sich die kranke Partie von ihrer Umgebung durch ihr Gefüge, ihren Farbenton und ihre Consistenz abhebt.

Bald erscheint sie hellgrau und transparent, bald grauweiss oder grauröthlich, oder der Querschnitt hat durch das Nebeneinander verschieden gefärbter Felder ein buntscheckiges Aussehen. Es sind diese Differenzen zum Theil abhängig von dem Gefässreichthum der Geschwulst, der Blutfülle der Gefässe, dem Alter und der histologischen Natur derselben, besonders aber von den mannigfaltigen Umwandlungen, welche das neugebildete Gewebe in den späteren Stadien durch Verfettung, Erweichung und die in dasselbe hinein stattfindenden Hämorrhagien erfährt. Besonders beachtenswerth erscheint es, dass das Gliom in der Mehrzahl der Fälle eine die Hirnsubstanz infiltrirende, nicht einfach auseinanderdrängende Geschwulst ist, so dass ihre Bestandtheile mit denen des

Mutterbodens innig durchwachsen sind und sie sich nirgends durch eine scharfe Grenze von der Hirnsubstanz abhebt.

Das Gliom kann so reich vascularisirt und die Gefässe können so stark erweitert und blutgefüllt sein, dass die Neubildung den Charakter einer Gefässgeschwulst annimmt und die Bezeichnung Glioma telangiectodes gerechtfertigt erscheint.

Die Verfettung, Erweichung und Verflüssigung der Geschwulstbestandtheile kann dahin führen, dass sich Hohlräume, Cysten, in derselben bilden, das kann so weit gehen, dass die Neubildung fast vollständig in die Cyste aufgeht und nur der Mantel derselben noch aus Tumormasse besteht. Diese Cysten enthalten eine bald klare, bald trübe und sanguinolente bis schwarzbraune Flüssigkeit.

Ebenso ist es nicht ungewöhnlich, dass sich neben dem Gewächs, in der Umgebung desselben eine Cyste entwickelt, ja es ist bei den Hirnoperationen vorgekommen, dass der Chirurg nur diese entdeckte, während der Tumor versteckt unter derselben lag (wie in Fig. 1). Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Cysten auch wieder verschwinden können, indem sie durch das nachwuchernde Geschwulstgewebe verdrängt, ausgefüllt oder auch so stark comprimirt werden, dass ihre Wandungen sich nach und nach aneinanderlegen.

Sehr häufig kommt es zur Zerreiſung der die Neubildung durchsetzenden Gefässe und damit zu grösseren und kleineren Blutungen. Der Bluterguss kann einen solchen Umfang erreichen und das Geschwulstgewebe in solcher Ausdehnung zerstören, dass bei der Autopsie zunächst nur die Hämorrhagie ins Auge fällt und erst die genauere, ja zuweilen erst die mikroskopische Untersuchung die Bestandtheile des Gewächses auffinden lässt. Ebenso kann der fettige Zerfall, wenn er einen grossen Theil der Geschwulst betrifft, diese einem Erweichungsherde so ähnlich machen, dass nur eine sorgfältige Betrachtung vor dieser Verwechslung schützt.

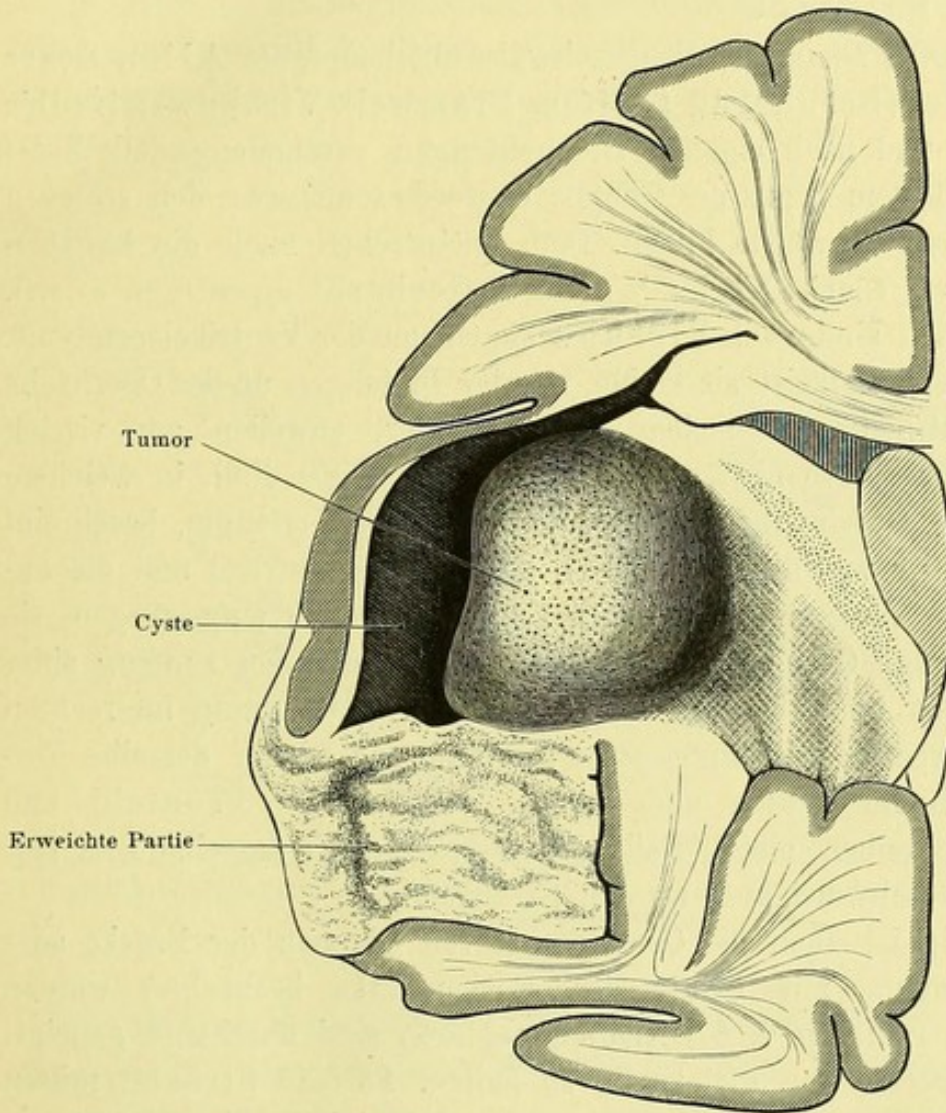
Der Umfang des Glioms entspricht dem einer Erbse, Kirsche oder Walnuss, weit öfter erreicht es die Grösse eines Hühnereies und es ist sogar nicht ungewöhnlich, dass eine faustgrosse oder noch grössere Masse der Hirnsubstanz von der Geschwulst eingenommen wird. Nach den Angaben, welche sich auf den grössten Durchmesser beziehen, schwankt dieser zwischen 3 und 10 cm.

Wenn auch alle Autoren darin übereinstimmen, dass diese Neubildung niemals von den Hirnhäuten, sondern immer von dem Nervengewebe selbst ausgeht, so herrscht doch insofern eine Meinungsdivergenz, als einige Forscher, wie Bramwell, dieselbe von der weissen Substanz entspringen lassen, während Ziegler, Allen Starr u. A. ihren Mutterboden in der grauen finden. Das, was wir über die verwandten Prozesse

im Rückenmarke wissen, macht es wahrscheinlich, dass die graue Substanz den Ausgangspunkt dieser Tumoren bildet.

Was das topische Vorkommen und die Verbreitung des Glioms im Gehirn anlangt, so findet es sich besonders oft in den Grosshirnhemisphären, durchsetzt hier die weisse und graue Substanz, so dass

Fig. 1.



Tumor, nach aussen durch eine Cyste abgeschlossen. (Eigene Beobachtung, Skizze.)

ein Theil des Marklagers und der Rinde in die Geschwulst aufgeht und es zuweilen auch zu einer Verwachsung derselben mit den Meninge, zu einer adhäsiven Meningitis kommt. Oft beschränkt es sich auf die Marksubstanz und die benachbarten centralen Ganglien oder entsteht auch in diesen, um von hier auf die Umgebung überzugreifen. Nicht so ungewöhnlich ist es, dass es über die Mittellinie hinweg in die andere Hemisphäre hineinwuchert, wie ich das namentlich am Stirnhirn mehrfach beobachtet habe. Auch das Kleinhirn ist ein Lieblingssitz des Glioms.

Nach Allen Starr, der eine dankenswerthe Zusammenstellung der Tumoren nach ihrer örtlichen Verbreitung innerhalb des Gehirns gemacht hat, kommen beim Erwachsenen (über 20 Jahren) unter 54 Fällen von Glioma cerebri 11 auf das Centrum ovale, 19 auf die Hirnrinde, 8 auf das Kleinhirn, 9 auf die Basalganglien, die übrigen vertheilen sich auf die anderen Bezirke; im Kindesalter und in der Jugend ist das Verhältniss ein anderes; von 37 betreffen hier 15 das Kleinhirn, 10 die Brücke, 6 die Hirnrinde etc.

Unter 600 Fällen von Hirngeschwulst überhaupt, die Allen Starr aus der Literatur (Bernhardt, Steffen, Bramwell, Virchow-Hirsch's Jahresbericht) und nach eigenen Beobachtungen zusammengestellt hat¹⁾ entsprechen 91 dem Typus des Glioms, es würde somit etwa den sechsten Theil aller Hirngeschwülste bilden. Dem entsprechen auch die Angaben anderer Autoren (nach Klebs $\frac{1}{3}$, nach Gerhardt $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ u. s. w.).

Sehr selten sind nach Virchow die Gliome des Ventrikelependyms, sie präsentiren sich meist als kleine, warzige Bildungen an der Oberfläche der Seitenventrikel oder stellen noch seltener, zuweilen am vierten Ventrikel, mehr diffuse fibröse Hyperplasien dar. Einen Fall, in welchem die ependymäre Geschwulst eine enorme Ausbreitung erlangte, beschreibt R. Pfeiffer; hier waren das Ependym beider Seitenventrikel und die angrenzenden Hirntheile vollkommen in Geschwulstmasse aufgegangen, sie bildete knopfartige Granulationen des Ependyms, die den Umfang einer Haselnuss nicht überschritten, ein Geschwulstfortsatz drang im rechten Stirn- und linken Hinterhauptslappen bis nahe zur Rinde, derselbe Process fand sich im dritten und vierten Ventrikel. — Prontoid und Etienne beschreiben einen Fall, der makroskopisch dasselbe Bild bot, rechnen die Geschwulst aber zu den Sarkomen.

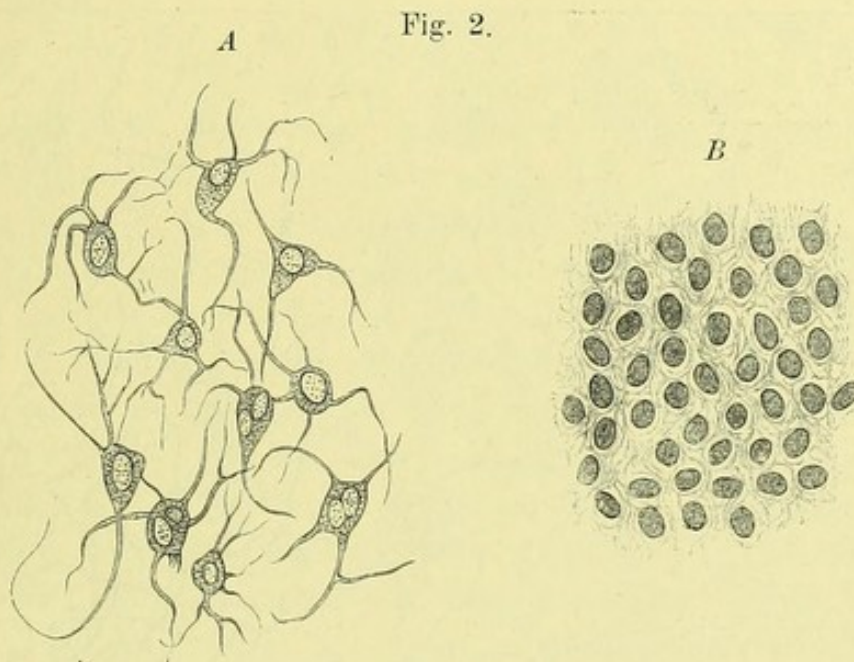
Mehrfach ist auch die Combination von Gliomen der Brücke oder Medulla oblongata mit Gliose des Rückenmarks beobachtet worden (Schultze-Hoffmann u. A.); manche Autoren sind überhaupt geneigt, die beiden Prozesse für gleichartig zu halten. So fand Stroebe mitten in einem apfelgrossen Gliom des Scheitel- und Occipitalmarkes Hohlräume mit niedrigem Cylinderepithel ausgekleidet, welches ganz dem Ventrikel-epithel glich; er nimmt an, dass es sich um Ausstülpungen des Ventrikels handelt, die während der embryonalen Entwicklung des Gehirns entstanden sind und vermuthet, dass die unter dem Ventrikelepithel gelegene Gliaschicht den Ausgangsort der Geschwulst bilde.

¹⁾ Es gibt diese Tabelle insofern kein ganz zutreffendes Bild, als 300 Fälle sich auf das Alter unter 20, 300 Fälle sich auf das Alter über 20 Jahre beziehen; die letztere Gruppe hätte natürlich eine grössere Anzahl von Fällen umfassen müssen; auch hat Allen Starr die Hydatidencysten ausgeschlossen, die angeblich in Amerika sehr selten vorkommen.

Eine congenitale Entstehung des Glioms war schon von Virchow vermuthet worden.

Das Gliom tritt fast ausschliesslich primär im Gehirn auf, doch liegen Beobachtungen vor, nach welchen ein primäres Retinagliom zu multipler metastatischer Geschwulstbildung im Gehirn und Rückenmark, einigemale (Arnold, Recklinghausen) auch gleichzeitig in den Hüllen dieser Organe geführt hatte.

Seiner histologischen Verwandtschaft mit dem Gewebe der Neuroglia verdankt das Gliom seine Bezeichnung. Virchow hat zuerst auf diese Beziehungen hingewiesen und der Geschwulst, in der er eine



Glioma cerebri (nach Ziegler). — A Durch Zerzupfang isolirte und mit Carmin gefärbte Zellen; B Schnitt an demselben Gliom nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit. Mit Anilinbraun gefärbt. Vergrösserung 350fach.

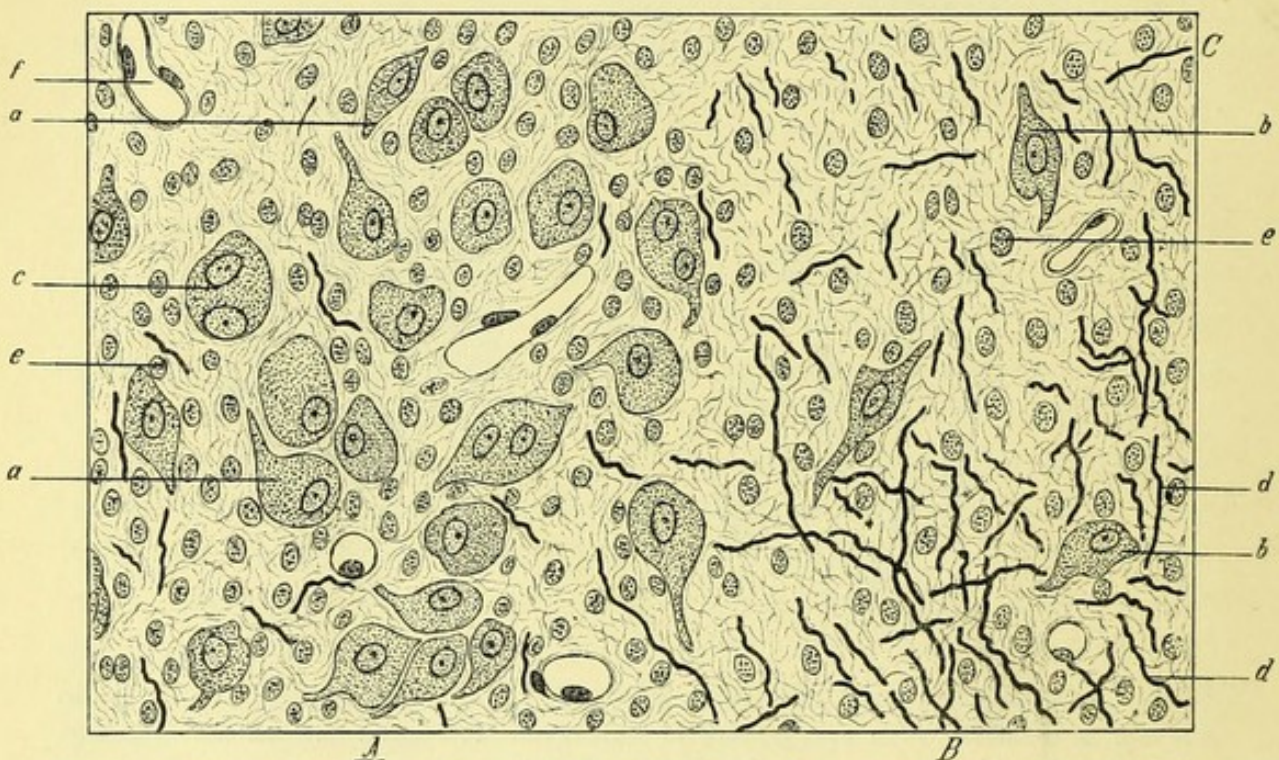
Wucherung der Glia erblickte, den ihre Natur kennzeichnenden Namen gegeben. Die mikroskopische Betrachtung lehrt, dass das Gewächs aus zarten Zellen besteht, deren runde oder ovale Kerne nur einen schmalen Protoplasmaleib besitzen, während ihre Ausläufer sehr zahlreich, fein, und reich verzweigt sind (Fig. 2). Diese Zellen entsprechen entweder ganz dem Typus der Gliazellen oder sie sind grösser und können auch mehrere Kerne enthalten.

Das Zwischengewebe bildet ein Filzwerk feinsten Fasern; es ist wahrscheinlich, dass dasselbe nicht ausschliesslich aus den Ausläufern der Zellen besteht. Wenigstens gewinnen die Fasern in manchen Fällen so sehr das Uebergewicht, dass der Tumor einen fibrösen Charakter annimmt. Das Gewebe kann auch eine schleimige Umwandlung erfahren, es entsteht eine Geschwulstart, die als Gliomyxom bezeichnet wird.

Das Verhältniss zwischen Zellen und Zwischengewebe ist bestimmend für die Consistenz der Neubildung: je reicher sie an Zellen ist, je dichter dieselben aneinandergedrängt sind, desto weicher ist der Tumor.

Sehr verschieden lauten die Angaben über die Betheiligung der nervösen Elemente an dem Aufbau dieser Geschwülste. Klebs wies zuerst darauf hin, dass nicht allein die Glia, sondern auch die Nervensubstanz einen activen Antheil an der Formation der Neubildung habe und schlug deshalb die Bezeichnung Neurogliom vor. Das Vorkommen

Fig. 3.



Schnitt aus einem Neuroglioma ganglionare des Gehirns (nach Ziegler). — *A* An Ganglienzellen reiche Gewebspartie; *B* Gewebspartie mit Nervenfasern; *C* gallertige Partie; *a* in Gruppen gelagerte Ganglienzellen; *b* zerstreute Ganglienzellen; *c* zweikernige Ganglienzellen; *d* Nervenfasern mit Markscheiden; *e* Gliazellen; *f* Blutgefäss. — Nach Weigert's Hämatoxylinmethode behandeltes Präparat. Vergrößerung 300fach.

dieser Neurogliome kann nicht in Zweifel gezogen werden, doch handelt es sich um eine besondere Geschwulstart, während für das echte Gliom die Virchow'sche Beschreibung die zutreffende ist.

Als Neuroglioma ganglionare — im Sinne von Klebs — bezeichnet man nach Ziegler Neubildungen im Centralnervensystem, die aus hyperplastisch gewuchertem Gliagewebe, Ganglienzellen und Nervenfasern bestehen (vgl. Fig. 3) und entweder nicht scharf abgegrenzte Anschwellungen grösserer Hirntheile oder circumscripte, knotige Vergrößerungen kleiner Gehirnabschnitte bilden. So kann das Neurogliom des Pons oder der Vierhügel als eine einfache diffuse Schwellung oder Hypertrophie

dieser Gebilde imponiren. Auf dem Durchschnitte fehlt indess die normale Configuration der grauen und weissen Substanz, vielmehr ist die Färbung durchwegs eine weisse oder grauweisse. »Wahrscheinlich sind alle derartigen Bildungen als Folge von Störungen der embryonalen Entwicklung des Gehirns, also als locale Missbildungen des Gehirns anzusehen, welche im extrauterinen Leben noch weiter gewachsen sind.«

In einem von Jolly beschriebenen Falle von Glioma pontis fanden sich überall in dem Geschwulstgewebe noch markhaltige Nervenfasern, aber der Autor gewann nicht den Eindruck, dass es sich um eine active Betheiligung der nervösen Elemente an dem Aufbau der Neubildung handle.

* * *

Das Sarkom findet sich im Gehirn ebenso häufig oder noch häufiger als das Gliom, doch geht es sehr oft von den Hirnhäuten und den Knochen aus. Nach Allen Starr ist es beim Erwachsenen die am häufigsten vorkommende Hirngeschwulst, wenigstens soweit man auf Grund von Leichenuntersuchungen schliessen kann.

Von 600 Fällen gehörten 120 der Sarkomgruppe (mit Ausschluss des Gliosarkoms) an, und zwar kommen davon 86 auf das reifere Alter — über 20 Jahre — 34 auf das Kindes- und jugendliche Alter. Bei Erwachsenen war die Rinde in 46 Fällen, das Kleinhirn in 13, das Centrum ovale in 7, die Centralganglien und der Seitenventrikel waren 8mal befallen, im Kindesalter war das Kleinhirn das am häufigsten ergriffene Organ.

Das Sarkom kann von den Schädelknochen, den Hirnhäuten und dem Gehirn selbst ausgehen, sehr selten sind die Sarkome der Hirnnerven. Immer sind es die bindegewebigen Elemente, also im Gehirn die Piafortsätze und Gefässcheiden, von denen die Geschwulst ihren Ursprung herleitet. Die vom Knochen entspringenden Osteosarkome sollen im Verein mit den Osteomen geschildert werden.

An der Dura und den weichen Hirnhäuten tritt das Sarkom als runde, knollige Geschwulst oder in diffuser, flächenhafter Verbreitung auf. Die der Dura mater der Convexität schwammähnlich aufsitzenden und gewöhnlich nach dem Gehirn zu vordringenden Sarkome werden auch als *Fungus durae matris* bezeichnet. Zuweilen perforiren sie den Schädel und dringen nach aussen. Im Hirngewebe selbst bildet es Gewächse von kugelige oder ovoider Form, die sich von den Gliomen bei grober Betrachtung in der Regel dadurch unterscheiden, dass sie einen sich von der Umgebung gut abgrenzenden und leicht herauschälbaren Körper bilden. Das Sarkom verdrängt nämlich meistens die Hirnsubstanz, ohne sie zu infiltriren. Entspringt es von den Meningen, so drängt es

die Gehirnsubstanz vor sich her, presst sie zusammen und formirt sich gewissermassen ein Nest in derselben. Ein primäres Sarkom, das die Wandungen der Ventrikel durchsetzte, haben Prontoid und Etienne beschrieben.

In Bezug auf den Umfang, den diese Gewächse im Gehirn erreichen, gilt ungefähr das für das Gliom angeführte; gelegentlich ist ihre Ausdehnung eine enorme. So sah ich ein Sarkom des Stirnlappens, das diesen ganz durchsetzte, bis zur Fossa Sylvii und durch den Balken in die linke Hemisphäre hineinreichte. Besonders grosse Exemplare haben Siemens und Jacob beschrieben. Auch unter den mit Erfolg extirpirten Geschwülsten fanden sich Sarkome von ganz beträchtlichem Umfang. Es gibt weiche und harte Sarkome. Die derben erscheinen auf der Schnittfläche markig, von weisser oder grauweisser Färbung; es gibt aber auch weiche Rundzellensarkome von milchweissem Aussehen der Schnittfläche. In den weichen kommen grauroth und gelblich gefärbte Partien vor in Folge der Nekrobiose, der fettigen, mitunter auch gallertigen Entartung, der Gefässfüllung und Blutdurchsetzung des Gewebes. Nicht so selten wird ein grosser Theil der Geschwulst von myxomatöser Erweichung und cystischer Entartung betroffen; umfangreichere Hämorrhagien sind ungewöhnlich. Cystosarkome finden sich besonders im Kleinhirn. Auch verkalkte und verknöcherte Partien werden in den Sarkomen gelegentlich gefunden. Ist der Tumor von Kalkkörperchen reichlich durchsetzt, so nennt man ihn auch Psammom (siehe unten); das Sarcome angiolithique (Cornil, Ranvier) gehört ebenfalls hierher.

Was die histologische Beschaffenheit der Hirnsarkome anbelangt, so finden sich hier alle die bekannten Typen, deren gewebliche Eigenart im Wesentlichen von dem Charakter der in der Geschwulst vorherrschenden Zellen bestimmt wird. Es sind grosse und kleine Spindel- oder Rundzellen oder eine bunte Mischung verschiedener Zellenformen; auch Sternzellen und vielkernige Riesenzellen kommen in diesen Neubildungen vor. Das faserige Zwischengewebe tritt vor den üppig entwickelten Zellen in den Hintergrund; da, wo es wuchert und in dichten Zügen die Geschwulst durchsetzt, verliert das Sarkom seinen reinen Charakter und bildet als Fibrosarkom ein Bindeglied, eine Mittelform zwischen den Sarkomen und Fibromen.

Auch zwischen den Gliomen und Sarkomen finden sich Uebergangsformen. So gibt es Gewächse, die theils gliösen, theils sarkomatösen Bau zeigen (Gliosarkome), andererseits solche von kleinzelligem Bau und zartfaserigem Zwischengewebe, die von dem Einen als Gliom, von dem Anderen als Sarkom gedeutet werden.

Als Endotheliom wird nach Ziegler eine von den Endothelien der weichen Hirnhäute ausgehende Neubildung von meist flächenhafter Ausbreitung bezeichnet. Die Zellen, durch deren Wucherung der Tumor erzeugt wird, liegen in einem durch das Gewebe der Hirnhäute gebildeten Stroma, dessen Lücken sie in Form von Nestern ausfüllen, sie werden daher auch als Alveolarsarkome aufgeführt. Weiche Sarkome, beziehungsweise Mischformen von reticulärem Sarkom und Endotheliom mit schleimiger und hyaliner Entartung eines Theiles des Geschwulstgewebes werden auch unter der Bezeichnung Cylindrom (Billroth) geschildert.

Die endotheliale Wucherung kann eine einfache Verdickung und weissliche Trübung der Meningen bedingen, die sich über die Hirn- und Rückenmarkshäute erstreckt. Neben dieser diffusen Sarkomatose der Hirn- und Rückenmarkshäute besteht dann aber gewöhnlich echte Geschwulstbildung an derselben oder an anderen Stellen, wie z. B. in einem jüngst von A. Westphal beschriebenen Falle. Die Endotheliome der Hirnhäute hat man früher gewöhnlich zu den Hirnkrebsen gerechnet; ein grosser Theil der als Hirnkrebs mitgetheilten Fälle gehört hierher. W. Jansen hat das neuerdings besonders betont.

Durch die schleimige Erweichung des Sarkomgewebes entsteht das Myxosarkom.

Durch reichliche Entwicklung der Blutgefässe in der Neubildung kennzeichnet sich das Angiosarkom; es kommen auch Geschwülste dieser Art vor, die einen cavernösen, teleangiektatischen Bau zeigen. Ziegler leitet das Angiosarkom von einer perivascularären adventitiellen Zellwucherung ab. Selten und besonders bösartig sind die Melanosarkome und die von den Pigmentzellen der Pia mater ausgehenden Melanome. Verkalkung und hyaline Entartung der in den Sarkomen und Gliosarkomen enthaltenen Gefässe ist auch beschrieben worden.

Das Sarkom tritt meistens solitär im Gehirn auf, doch ist auch multiple Geschwulstbildung, namentlich an der Basis, nicht ungewöhnlich. Diese kann sich gleichzeitig auf Gehirn, Rückenmark und die Hüllen des centralen Nervensystems erstrecken.

* * *

Die reinen Fibrome gehören zu den seltensten Geschwulstformen des Gehirns, sie bilden meist kleine, rundliche Knoten. Gelegentlich erreichen sie auch einen weit grösseren Umfang. So hat Keen aus dem Stirnhirn ein gelapptes Fibrom extirpirt, das einen Umfang von $7\frac{1}{4}$ Zoll im grössten Durchmesser hatte. Relativ häufig hat das Fibrom seinen Sitz im Kleinhirn und den Kleinhirnschenkeln. Auch von der

Dura der Schädelbasis kann es seinen Ausgang nehmen. Diese Tumoren heben sich immer scharf von ihrer Umgebung ab und sind leicht von derselben zu trennen.

Als cystisches Fibrom oder auch als cystisches Lymphangiom wird eine überaus seltene Geschwulst der weichen Hirnhäute beschrieben. Sie besteht aus einem derben Bindegewebsstroma, welches weite, mit Lymphe gefüllte Hohlräume umschliesst.

Das Osteom gehört ebenfalls zu den Geschwülsten, die nur ausnahmsweise im Gehirn gefunden werden, etwas häufiger entsteht die Knochenneubildung in den Meningen und besonders oft kommt sie als Exostose am Schädel vor. Virchow beschreibt ein kirschgrosses Osteom, das lose im Mittellappen der linken Hemisphäre sass, ferner eine unregelmässige Knochengeschwulst im Thalamus opticus, eine dritte fand er im Kleinhirn; er verweist ausserdem auf einen Fall von Albers, in welchem die Hälfte einer Kleinhirnhemisphäre von einer Verknöcherung eingenommen war. Benjamin fand eine über walnuss-grosse Knochengeschwulst, von Periost und Fettkapsel umgeben, im Corpus callosum. Ebstein beobachtete einen Fall, in welchem die rechte Kleinhirnhemisphäre einen knochenharten Tumor beherbergte, Meschede beschreibt eine Knochengeschwulst, die im linken Stirnlappen sass, Bidder ein circa 4 cm langes Osteom des linken Streifenhügels, Dauphin ein Osteofibrom des Streifenhügels, Zacher einen osteoiden Tumor des Stirnlappens. In jüngster Zeit hat Siemon einen sorgfältig untersuchten Fall dieser Art besprochen und die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen zusammengestellt. Soweit aus den vorliegenden Schilderungen zu entnehmen ist, handelt es sich bei den Osteomen des Gehirns in der Regel nicht um eine selbstständige Knochenneubildung, sondern entweder um ein besonderes Ausgangsstadium einer chronischen Encephalitis — eine von Virchow vertretene Anschauung — oder um die Verknöcherung eines anderweitigen Tumors: so sieht Benjamin in dem von ihm beobachteten Osteom ein verknöchertes Lipom, Siemon ist der Meinung, dass der von ihm gefundene Knochentumor auf »einen grossen verkästen Tuberkel mit nachfolgender Verkalkung und Ossification« zurückzuführen sei.

Die Osteome der Dura mater wurden relativ oft in der grossen Sichel, auch einigemal im Tentorium gefunden.

Auch in anderen Tumoren kommt es zuweilen zu einer theilweisen Verknöcherung des Gewebes, das gilt besonders für die Fibrome und Sarkome und in erster Linie für die vom Knochen entspringenden Neubildungen dieser Art. Es gibt also Osteofibrome, Osteosarkome und selbst Osteofibrosarkome. Das Chondrosarkom und Osteochondrosarkom ist wohl als Rarität zu betrachten, ebenso das Enchondrom, das

einigemale an der Schädelbasis gefunden wurde. So beschrieb Baelz ein von der Umgebung des Foramen occipitale magnum ausgehendes Enchondrom.

* * *

Es reiht sich hier noch eine Geschwulstart an, die fast ausschliesslich in den Meningen und in der Glandula pinealis vorkommt: das Psammom (Acervulom, Sandgeschwulst). Es ist dadurch gekennzeichnet, dass Kalkconcremente die Neubildung durchsetzen. Physiologisch kommen diese Concremente, der Hirnsand, in Form geschichteter Kalkkugeln in der Glandula pinealis und in den Plexus der Ventrikel vor. Unter pathologischen Verhältnissen bilden sie Körner, die durchaus dem Hirnsand entsprechen, oder knotige Geschwülste, in denen man die Kalkeinlagerungen, wenn sie reichlich vorhanden sind, schon mit blossem Auge an der weissen Färbung und an dem knirschenden Geräusch beim Einschneiden erkennen kann. Diese Einlagerungen finden sich nun in den gewucherten, eventuell auch hyalin entarteten, bindegewebigen Elementen der Hirnhäute und Plexus sowie in der hyperplastischen Zirbeldrüse. Die Bezeichnung Psammom sollte nur da angewendet werden, wo es sich wirklich um umschriebene Geschwulstbildung handelt.

»Die organische Grundlage der rundlichen Kalkconcretionen wird durch platte Zellen gebildet, welche sich nach Art von Zwiebelschalen zu kugeligen Gebilden aneinanderlegen, alsdann eine homogene Beschaffenheit erhalten, den Kern verlieren und verkalken.«

Die Psammome gehen meist von der Dura mater aus, besonders von der Dura der Schädelbasis und bilden hier kirsch kern- bis kirschengrosse härtliche Geschwülste von weisslicher oder graurother Farbe und glatter Oberfläche, die für den Träger meist keine wesentliche Bedeutung haben. Doch bleiben sie nicht immer so klein und harmlos, sie können auch einen beträchtlichen Umfang erlangen und in ihrem Einfluss auf das Gesamtgehirn den übrigen Geschwülsten entsprechen. So beschreibt — um nur einige Fälle dieser Art anzuführen — Arnold ein apfelgrosses Psammom des Plexus chorioideus im dritten Ventrikel mit Compression der Brücke, des Kleinhirns und der Medulla oblongata, Petrina ein grosses Psammom der Dura an der Hirnbasis, das eine Compression des Tractus opticus und benachbarter Hirntheile bewirkte, Mitchell und Thomson ein erbsengrosses Psammom der Hirnbasis, das durch Druck auf den Oculomotorius und Trigemini Symptome machte, Blanquinque ein taubeneigrosses Psammom der Zirbeldrüse mit den Erscheinungen eines Vierhügel tumors, Woollecombe ein hühnereigrosses Psammom der Hypophysis etc.

Klebs hat auf die nahe Beziehung der Psammome zu den Endotheliomen hingewiesen. Oben wurde schon hervorgehoben, dass auch die von Kalkkörnern reichlich durchsetzten Sarkome als Psammome beschrieben werden. Die Bezeichnung Psammocarcinom habe ich ebenfalls in der Literatur gefunden (bei Goodhardt).

Das Vorkommen des Adenoms beschränkt sich auf die Hypophysis cerebri. Der Zustand ist identisch mit der einfachen Hyperplasie dieses Organs. Die Geschwulst erreicht gewöhnlich keine beträchtliche Ausdehnung, geht in der Regel nicht über Walnussgrösse hinaus, doch kommen auch umfangreiche Tumoren mit Cystenbildung und colloider Entartung des Gewebes vor. Als Strumen der Glandula pituitaria hat Weigert diese Hyperplasien bezeichnet, so beschreibt er als Struma permagna pituitaria einen hühnereigrossen Tumor der Hypophysis, der den Knochen usurirt hatte. Die Geschwulst kann auch, wie in einem von Zenker beobachteten Falle, nach dem Ventrikel zu vordringen. Häufiger kommt es zur Druckusur der Sella turcica und ihrer Umgebung.

* * *

Ueber die Lipome des Gehirns weiss die Literatur wenig zu berichten. Sie sind in vereinzelt Fällen im Corpus callosum, in den Vierhügeln, Ventrikeln und an der Dura gefunden worden. Nach Virchow sind sie am ehesten in der Raphe des Corpus callosum und am Fornix zu erwarten, weil dort häufiger Fett vorzukommen scheine. Zu ähnlichen Resultaten sind Meckel, Klob, Cruveilhier gelangt. Taubner ist der Meinung, dass an den Prädilectionsstellen die Neuroglia eine zur Entwicklung des Lipoms präformirte Beschaffenheit habe. Ein verknöchertes Lipom des Corpus callosum beschreibt Benjamin. Weichselbaum fand zwei kleine Lipome in der Hypophysis cerebri, Féré eine Fettgeschwulst in der Nachbarschaft der beiden Corp. Candicantia.

* * *

Das Carcinom tritt als primäre und als secundäre Geschwulst im Hirn und in seinen Hüllen auf. In der Mehrzahl der Fälle ist es metastatischen Ursprungs und dann meistens durch Multiplicität ausgezeichnet; es pflegt sich als secundärer Tumor sowohl an verschiedenen Stellen des Gehirns als auch an der Dura mater und in den weichen Hirnhäuten anzusiedeln, bildet weiche, gefässreiche, zu breiiger, schleimiger und gallertiger Erweichung, auch zur cystischen Entartung tendirende Geschwülste. Der Umfang derselben ist ein wechselnder. Häufig bildet das metastatische Carcinom kleine runde Knoten und Knötchen oder

flache Auflagerungen auf der Innenfläche der Dura, die von hier, jedes Gewebe zerstörend, ins Hirn vordringen; anderemale erreicht die Geschwulst einen kolossalen Umfang, kann sogar den grössten Theil einer Hemisphäre durchsetzen und zerstören. Einen derartigen Fall hat z. B. Smith beschrieben.

Diese Neubildung kommt als infiltrierte und als verdrängende Geschwulst im Gehirn vor; fast ausschliesslich sind es die weichen Krebsformen, die uns hier begegnen.

Der primäre Krebs kann von den Schädelknochen — besonders der Hirnbasis — den Meningen oder von den Plexus chorioidei der Ventrikel entspringen. Wahrscheinlich kann auch das Ventrikependym den Mutterboden desselben bilden. Ein grosser Theil der früher als Hirnkrebs beschriebenen Tumoren wird heute zu den Sarkomen (beziehungsweise Endotheliomen) gerechnet. Die von den Plexus ausgehenden Carcinome nehmen nicht selten den Charakter einer Papillargeschwulst an. Sie dringen ins Lumen des Ventrikels vor und comprimiren die benachbarten Hirntheile; nur ausnahmsweise zerstören sie dieselben. Jüngst fand H. Stroeber ein derartiges Papillom im Seitenventrikel eines $1\frac{3}{4}$ Jahre alten Knaben. — Vielleicht kann sich der primäre Krebs auch an anderer Stelle des Gehirns aus verirrtten Epithelien entwickeln (Ziegler). An der Hypophysis cerebri ist das Carcinom mehrfach beobachtet worden.

In der Zusammenstellung von Allen Starr begegnen wir dem Krebs in 43 von 600 Fällen, und zwar kommen 33 auf das Alter über, 10 auf das Alter unter 20 Jahren. Der Cortex cerebri war bei Erwachsenen am häufigsten, nämlich in 19 Fällen, betroffen.

* * *

Das Cholesteatom, die Perlgeschwulst, bildet in der Regel einen zufälligen Sectionsbefund. Die Bezeichnung Perlgeschwulst gründet sich auf die Bildung weisser, glänzender Perlen, die dem Tumor ein charakteristisches, perlmutterähnliches Aussehen verleihen. Es sind kleine, gebuckelte, glänzende Körper, die sich fast ausschliesslich an der Hirnbasis, und zwar am Knochen und öfter noch in den Meningen finden, besonders in der Nachbarschaft des Felsenbeins, das auch selbst nicht selten der Sitz dieser Neubildung ist. Im Innern des Gehirns hat man sie nur in wenigen Fällen angetroffen. Ihrem Gehalt an Cholestearin dankt die Geschwulst den Namen. Die mikroskopische Betrachtung zeigt, dass die Perlen aus dichten Häutchen bestehen, welche aus dünnen, flachen, epithelartigen Zellen zusammengesetzt sind. Virchow hält sie für Bildungen epithelialer Natur; für ihre Abkunft vom äusseren Keim-

blatt spricht auch der Umstand, dass sie in einzelnen Fällen kleine Härchen einschlossen. Während sie gewöhnlich nicht grösser werden als eine Nuss oder Kirsche, haben sie in vereinzelt Fällen den Umfang eines Hühner- eies und selbst den einer Faust erreicht. Krankheitserscheinungen be- dingen sie gewiss nur in wenigen Fällen, wenigstens sind sie in der Casuistik der Hirntumoren ausserordentlich spärlich vertreten. So be- schreibt Petrina einen Fall, in welchem ein von der Pia der Hirn- basis ausgehendes faustgrosses Cholesteatom, das in beide Hirnlappen hineinwucherte, die Symptome einer Hirngeschwulst erzeugt hatte. Auf einen anderen von Osler geschilderten werde ich später hinweisen.

Auch Angiome sind im Gehirn zuweilen gefunden worden, meist in Form kleiner röthlicher Herde, die auf der teleangiektatischen Er- weiterung kleiner Gefässbezirke beruhen. Sie können aber auch als echte Geschwülste auftreten, wie einige in den letzten Jahren beobachtete, operativ behandelte Fälle dieser Art beweisen (Bremer und Carson, Bruns, Allen Starr und Mc Cosh). Ein taubeneigrosses verkalktes Angiom fand Goodhardt im Centrum ovale einer alten Frau.

* * *

Der Tuberkel ist im jugendlichen Alter die häufigste Hirn- geschwulst, im reiferen tritt er zwar gegenüber dem Sarkom und Gliom zurück, findet sich aber auch da noch recht oft, im höheren und Greisen- alter kommt er nur noch ausnahmsweise vor. Nach den Erfahrungen einzelner Aerzte stellt der Tuberkel das Hauptcontingent zu den Hirn- tumoren. In der Starr'schen Tabelle kommen auf 300 Geschwülste des jugendlichen Alters 152, auf 300 des reiferen und höheren Alters 41 Tuberkel. Von 100 Fällen, die Hale White zusammengestellt hat, gehörten 45 diesem Geschwulsttypus an. Henoeh sah Tuberkel schon bei Kindern im Alter von 9 Monaten bis zu 2 Jahren ziemlich häufig, und Demme fand sogar bei dem erst 23 Tage alten Kinde einer tuberculösen Mutter einen haselnussgrossen Tuberkel im Kleinhirn.

Das Kleinhirn und die Brücke bilden eine Prädilectionsstelle für diese Tumoren, doch kommen sie auch in der Grosshirnrinde recht oft vor. Starr macht folgende Angaben: Von den 152 des Kindesalters kommen 47 auf das Kleinhirn, 13 betrafen die Rinde, 6 das Centrum ovale, 14 die Brücke, 16 die Vierhügel und Hirnschenkel, 14 die Basal- ganglien etc. In 34 Fällen handelte es sich um multiple Tumoren. Bei Erwachsenen war Brücke, Kleinhirn und Rinde etwa in gleicher Frequenz betroffen.

Nach den Angaben anderer Autoren tritt der Tuberkel weit häufiger, als aus der Zusammenstellung von Starr hervorgeht, als multiple Ge-

schwulst im Gehirn auf; so erwähnt Gowers, dass nur in 83 von 183 Fällen ein einzelnes Exemplar gefunden wurde, während es sich in den übrigen um mehrere (bis zu 20) handelte. Diese multiplen Geschwülste können dann über die verschiedensten Gebiete des Gehirns ausgestreut sein, z. B. gleichzeitig das Kleinhirn, die Brücke und die Grosshirnrinde betreffen, oder auch auf einen kleineren Bezirk zusammengedrängt sein. So fand z. B. Krauss sechs Tuberkelknoten im Kleinhirn, Leimbach einen Knoten im Oberwurm, einen weiteren in der hinteren Schädelgrube und einen dritten in der Kleinhirnhemisphäre. Auch eine symmetrische Verbreitung wurde einigemale constatirt.

Der Tuberkel tritt am häufigsten in der Form erbsen- oder bohnen- bis haselnussgrosser, graugelber, rundlicher oder höckeriger Knoten auf. Es kommen aber auch weit grössere Exemplare vor, die dem Umfang eines Hühner- oder selbst eines Gänseeies gleichkommen. Unter den mit Erfolg aus dem Hirn entfernten Geschwülsten findet sich ein faustgrosser Tuberkel. Es handelt sich dann gewöhnlich um die Verschmelzung mehrerer benachbarter, ursprünglich distincter Knoten. Die tuberculöse Verkäsung einer Kleinhirnhemisphäre wurde z. B. mehrfach beobachtet. Sehr oft geht die Neubildung von den Hirnhäuten aus und dringt von hier in die Rinde, besonders in die Sulci der Convexität ein; manchmal liegt sie derselben nur locker auf und lässt sich mit den weichen Hirnhäuten abziehen. Manche Forscher betrachten diesen Ausgang von den Meningen als Regel, doch ist es sicher, dass der Tuberkel im Innern des Hirngewebes entstehen kann und wahrscheinlich, dass er hier von einer Gefässscheide seinen Ausgang nimmt.

Diese Geschwülste haben eine ziemlich charakteristische Beschaffenheit, so dass sie bei grober Betrachtung diagnosticirt werden können; nur von den Gummigewächsen sind sie kaum zu unterscheiden. Während nämlich die peripherische Zone durch einen grauen oder grauröthlichen Farbenton sich kennzeichnet, dabei körnig und transparent ist und oft schon bei Betrachtung mit blossem Auge miliare Tuberkel erkennen lässt, ist das Centrum der Geschwulst gelb, käsig oder eiterig, seltener ist es zerklüftet, von Hohlräumen durchsetzt, die eine trübe, molkige Flüssigkeit einschliessen. Die graue Randzone repräsentirt die eigentliche Neubildung: die Wucherung von Rundzellen, Riesenzellen und miliaren Tuberkeln; durch das Wachsthum und die Vereinigung der letzteren entsteht die Geschwulst. Die centralen Theile sind die älteren, gefässarmen, in denen es zum Zerfall, zur Erweichung, zur Nekrobiose und Verkäsung gekommen ist. Hier zeigt das Mikroskop einen feinkörnigen Detritus, die Producte der fettigen Degeneration und spärliches, fibröses Gewebe, das nur ausnahmsweise einen wesentlichen Bestandtheil der

Geschwulst ausmacht. Tuberkelbacillen werden nicht immer und gewöhnlich nur in den peripherischen Schichten gefunden.

Gelegentlich kommt es zur Vereiterung des Tuberkelinneren, nur ausnahmsweise zur Abscedirung im grösseren Umfange, doch sind grössere Abscesse beobachtet worden, die als vereiterte Tuberkel aufgefasst werden mussten.¹⁾

Zuweilen findet eine Kalkablagerung im Tuberkel statt. Hensch hat das allerdings, trotz seiner grossen Erfahrung, nur zweimal beobachtet. Andererseits ist oben ein Fall erwähnt, in welchem ein knochenharter Tumor als ossificirter Tuberkel aufgefasst wurde.

Kleinere Geschwülste dieser Art können sich durch eine bindegewebige Kapsel gegen die Umgebung abschliessen, grössere sind meist von einer Zone breiig erweichter Hirnsubstanz umgeben.

Der Solitärtuberkel des Gehirns bildet nur selten den primären Infectionsherd der Tuberculose, in der Mehrzahl der Fälle finden sich Tuberkel oder käsige Herde an anderen Körperstellen. Auch ist die Combination mit Meningitis tuberculosa eine gewöhnliche, doch scheint diese — wie auch der Hydrocephalus — sich dann erst in den späteren Stadien hinzugesellen.

* * *

Ueber das Vorkommen der Gummigeschwulst erhalten wir aus den Mittheilungen, die sich auf Leichenuntersuchungen stützen, kein richtiges Bild. Bei Erwachsenen nimmt sie wahrscheinlich hinsichtlich der Frequenz den ersten Platz ein; sie wird aber so oft geheilt oder in ihrem Wachsthum gehemmt, dass wir sie auf dem Obductionstische seltener sehen.

Unter den 600 Fällen, die Starr zusammengestellt hat, ist sie 22mal vertreten, im Alter bis zu 20 Jahren wurde sie nur 2mal gefunden.

Das Gumma geht mit weit grösserer Regelmässigkeit von den Meningen aus als die Tuberkelgeschwulst und findet sich fast ausschliesslich in den den Hirnhäuten benachbarten, also besonders in den peripherischen Schichten des Gehirns. Tief im Hirnmark und in den centralen Ganglien kommt es nur ausnahmsweise zur Entwicklung. Von den zwanzig Fällen, die bei Starr gesammelt sind, betrafen dreizehn die Hirnrinde.

Die Gummigeschwulst ist dem Solitärtuberkel so ähnlich, dass Wernicke eine Beschreibung gibt, welche auf beide gleichmässig An-

¹⁾ So beschreiben Wernicke und Hahn einen idiopathischen Abscess des Occipitallappens (Virchow's Archiv, Bd. LXXXVII), den v. Bergmann für einen vereiterten Tuberkel erklärt.

wendung findet. Die von den Hirnhäuten, besonders der Pia und dem Subarachnoidalgewebe ausgehende Neubildung besteht ursprünglich aus jungem, zellenreichem Granulationsgewebe, das zum Theil eine fibröse Umwandlung erfährt, zum Theil verkäst, hingegen fast nie vereitert. Das frische Granulationsgewebe findet sich in der Peripherie, die gelben, trockenen Käseherde unregelmässig vertheilt im Innern, sie sind zuweilen von Schwielen eingeschlossen. Virchow hebt zur Charakterisirung des Gumma hervor, dass es eckiger, höckeriger, von unregelmässiger Oberfläche, häufig in Verbindung mit der Dura mater und von einer dicken Zone gallertiger Neubildung umgeben sei. Nichts sei für das Gummigewächs charakteristischer als diese gelben, trüben, trockenen Massen, welche von jungem, zellenreichem, wucherndem Gewebe umgeben sind.

Im Stadium der Rückbildung kann das fibröse Gewebe so vorherrschen, dass die Geschwulst zur derben Induration, zur Schwarte wird. Neben der Neubildung findet sich häufig ein diffuser Entzündungsprocess in den benachbarten Meningen, und besonders bilden periarteriitische und endarteriitische Veränderungen an den Gefässen der Nachbarschaft einen gewöhnlichen Befund: freilich hat man dasselbe auch bei der Tuberculose beobachtet.

Auch in Bezug auf die Gestalt und den Umfang gleicht das Gummigewächs dem Tuberkel; doch bleiben die Gummiknoten meist unter Walnussgrösse oder gehen doch nur selten darüber hinaus. Es sind ferner Fälle beobachtet worden, in denen miliare Gummositäten in grosser Anzahl über das Gehirn, respective die Meningen ausgestreut waren. Die Multiplicität dieser Geschwülste ist überhaupt die Regel.

Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen Tuberkel und Gumma gibt es also nicht. Aber der anderweitige pathologisch-anatomische Befund bietet meistens die Handhabe zur Differenzirung, indem neben dem Hirntuberkel gewöhnlich Tuberculose anderer Organe gefunden und das Gummigewächs ebenfalls nur selten ohne andere Zeichen der syphilitischen Durchseuchung beobachtet wird.

Der Tuberkelbacillus ist ein sicheres Erkennungsmerkmal der Tuberkelgeschwulst, aber er findet sich keineswegs immer in derselben.

Zu den Infectionsgeschwülsten ist schliesslich noch die Aktinomykose zu rechnen, die einen primären Geschwulstherd im Gehirn allerdings nur ausserordentlich selten bildet. So fand Bollinger einen Tumor im dritten Ventrikel, der die für den Strahlenpilz charakteristischen Drusen enthielt.

* * *

Die Cysten im Gehirn haben eine sehr verschiedene Genesis, und nur ein Theil derselben reiht sich den Neubildungen an. Die cystische

Entartung der Gliome, Sarkome, Carcinome ist oben bereits besprochen worden, es wurde darauf hingewiesen, dass diese Geschwülste sich in Cysten verwandeln können, deren Wandung allein aus Tumormasse besteht. Auch ist es nicht ungewöhnlich, dass neben dem Tumor eine oder mehrere Cysten vorhanden sind. Die Verkennung dieser Thatsache kann leicht zu Missdeutungen führen, wie in einem von Graser beschriebenen Falle, in welchem die im Leben eröffnete Cyste eine reine zu sein schien, während sich am Boden einer zweiten, bei der Autopsie entdeckten, Sarkommasse fand.

Das grösste Contingent stellen zu den Hirncysten die Blasenwürmer: der *Cysticercus cellulosae* und der *Echinococcus*.

Am häufigsten kommt der *Cysticercus* vor. Nach einer Zusammenstellung Dressel's fand sich in 5300 Obduktionen des Berliner pathologisch-anatomischen Instituts der *Cysticercus* 87mal vor, und zwar 72mal im Gehirn. Weit seltener wurde er in München beobachtet: Hier kommen auf 14.000 Sectionen nur zwei Fälle, und in diesen handelte es sich um den *Cysticercus cerebri*. Hammer, dem ich diese Angaben entlehne, erwähnt, dass im Prager pathologischen Institut bei 5323 Autopsien der *Cysticercus* 28mal nachgewiesen wurde.

Eine Zusammenstellung älterer statistischer Angaben findet sich bei Lewin (Ueber *Cysticercus cellulosae* und sein Vorkommen in der Haut des Menschen. Charité-Annalen. 1877).

Meistens wird eine grosse Anzahl von *Cysticercen* gefunden, nur ausnahmsweise ein vereinzelter. Die Gehirnoberfläche kann übersät und die Hirnsubstanz durchsetzt sein von zahllosen Blasen. Sie sitzen besonders in den Maschen der Arachnoidea und Pia, stecken in den Hirnfurchen und in der Rindensubstanz, seltener tief im Mark, zuweilen in den centralen Ganglien, ziemlich oft in den Ventrikeln, frei schwimmend oder mit dem Ependym verwachsen.

Auch an der Basis kommen sie vor; sie können hier den Hirnnerven anliegen und mit ihnen sowie mit den Gefässen verwachsen sein.

Die Grösse dieser Geschwülste ist eine variable; durchschnittlich haben sie den Umfang einer Erbse bis Haselnuss, sie können aber auch kleiner und grösser sein, z. B. hanfkorn- bis walnussgross; nur ausnahmsweise kommen — namentlich in den Ventrikeln — Exemplare vor von der Grösse eines Hühnereies oder Apfels. Die umfangreicheren gehören meist in die Kategorie des *Cysticercus racemosus* (Virchow, Marchand, Zenker), eines maulbeer- oder traubenartig gruppirten Bläschenhaufens, der dadurch entsteht, dass die Cyste Ausbuchtungen (Tochterblasen) treibt. Der Inhalt der Blase ist eine helle Flüssigkeit; an einer verdickten Stelle der Cystenwand sitzt der oft dunkel pigmentirte

Kopf, den man als Pünktchen mit freiem Auge sehen kann; unter dem Mikroskope erkennt man leicht den Hakenkranz und die Saugnäpfe.

Der *Cysticercus* kann absterben und in ein kalkiges Concrement, das von einer Bindegewebskapsel umschlossen ist, verwandelt werden. Ausser dem Gehirn sind oft gleichzeitig andere Organe, besonders Muskeln, Unterhautgewebe, seltener Herz, Augapfel etc. befallen, indess divergiren die Angaben über das Zusammenvorkommen des *Cysticercus cerebri* mit der Finnnenerkrankung anderer Organe sehr. Es ist auffällig, wie häufig sich neben dem *Cysticercus* anderweitige Herderkrankungen im Gehirn finden.

Der *Echinococcus* kommt im Gehirn sowohl als isolirte Geschwulst, als auch in mehreren Exemplaren vor, selbst einige hundert sind in einem Falle gefunden worden. Sie treten besonders an der Oberfläche (in den Häuten und in der Rinde), aber zuweilen auch in der Hirnsubstanz und in den Ventrikeln auf; ihre Grösse ist eine wechselnde, die kleinsten haben etwa den Umfang einer Erbse, während die grössten den einer Mannesfaust erreichen können. Das umgebende Gewebe bildet eine Bindegewebskapsel um die Blase. Sie enthält eine klare — durch Kochen und Ansäuern nicht gerinnende — seltener eine trübe, schleimige Flüssigkeit; die Brutkapseln sitzen als kleine, weisse Punkte an der Innenfläche.

Ausser den Hydatidencysten kommen cystenartige Erweiterungen und Ausstülpungen der Hirnventrikel vor. So ist es nach Virchow nicht ungewöhnlich, dass das Hinterhorn der Seitenventrikel theilweise obliterirt und der abgeschnürte Theil eine cystenartige Erweiterung erfährt. Auch an den anderen Hirnkammern können durch Verklebungen der Wände Abschnürungen erfolgen, die durch Flüssigkeitsansammlung Umwandlung in Cysten erfahren. Es ist möglich, dass eine solche Abschnürung auf Grund von Entwicklungsanomalien schon in der fötalen Periode erfolgt, während die Cystenbildung erst in einer späteren Lebensperiode zu Stande kommt. Virchow beschreibt unter Anderem eine Cyste, die eine sackförmige Ausstülpung des vierten Ventrikels bildete und einen Druck auf den Facialis ausübte. Bland Sutton führt das nicht seltene Vorkommen von Cysten (und cystischen Tumoren) in der Gegend des Facialis auf normale anatomische und entwicklungsgeschichtliche Verhältnisse des lateralen Recessus des vierten Ventrikels zurück; der Verschluss dieses Recessus nach der Geburt führe zur Entstehung der Cysten. Jedenfalls sind Fälle mitgetheilt worden, in denen seröse Cysten im Gehirn gefunden wurden, die nicht auf Blasenwürmer zurückgeführt werden konnten und auch sonst nicht zu deuten waren. Es ist dabei aber grosse Vorsicht in der Beurtheilung erforderlich, da die Geschwulstmasse in der Cystenwand zuweilen nur durch eine genaue mikroskopische

Untersuchung nachgewiesen werden kann. Williamson hat das besonders in Bezug auf die Kleinhirncysten betont.

Beachtenswerth ist es ferner, dass — abgesehen von den meningalen — einigemale Cysten im Gehirn gefunden wurden, die auf traumatische Einflüsse zurückgeführt werden mussten. Cysten dunkler Genese hat man namentlich im Kleinhirn relativ häufig gefunden (Clarus). Gerade da ist die Kopfverletzung in der Aetiologie mehrfach hervorgehoben, doch ist die eben erwähnte Erfahrung Williamson's sorgfältig zu berücksichtigen.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob die aus Blutungen und Erweichungen resultirenden »apoplektischen Cysten« durch Vermehrung des Flüssigkeitsgehaltes und Dehnung ihrer Wandungen eine solche Umbildung erfahren können, dass sie die Bedeutung von cystischen Tumoren erlangen. In der grossen Mehrzahl der Fälle kann davon keine Rede sein. Ausgeschlossen ist aber nicht, dass die Erweichungscysten des kindlichen Hirns gelegentlich ein derartiges Wachsthum erfahren. So sind in den Hirnen der an cerebraler Kinderlähmung zu Grunde gegangenen Individuen grössere Cysten des Oefteren nachgewiesen und auf Erweichungs- oder encephalitische Processe zurückgeführt worden. Sachs beschreibt einen Fall dieser Art, in welchem sich neben den Cysten ein Tumor fand, und ist der Meinung, dass dieser auf dem Boden der Cyste entstanden sei.

In der Regel machen aber weder diese Cysten noch die traumatischen Meningealcysten die Erscheinungen der Hirngeschwulst — und es ist auf diesen Entstehungsmodus überhaupt nur hingewiesen worden, weil in vereinzeltten Fällen das Symptombild des Hirntumors durch eine einfache Cyste von dunkler Herkunft bedingt wurde. Es ist dabei hervorzuheben, dass aus den Beschreibungen der Autoren nicht immer mit voller Deutlichkeit zu entnehmen ist, ob es sich um einen cystisch entarteten Tumor, eine Hydatidencyste oder eine einfache Cyste gehandelt hat. Cysten traumatischen Ursprungs hat auch Bernhardt in seine Statistik aufgenommen und unter den chirurgisch behandelten »Hirngeschwülsten« finden sich ebenfalls Fälle von einfacher Cystenbildung.

Der Hydrops septi pellucidi sowie die Cystenbildung in den Plexus chorioidei bedürfen keiner besonderen Besprechung, da ihnen, soweit wir wissen, eine klinische Bedeutung nicht zukommt. Auf die cystoide Entartung der Zirbeldrüse wurde bereits hingewiesen.

Die Dermoidcysten gehören zu den seltensten Geschwülsten des Gehirns. Sie sind einigemale in den Meningen sowie im Kleinhirn beobachtet worden (Morgagni, Turner, Hawkins, Pearson, Lannelongue et Achard). Irvine beschreibt eine Dermoidcyste des Klein-

hirns, Hempel eine den ganzen Unterwurm zerstörende; in beiden Fällen hatte die Geschwulst sich durch Krankheitserscheinungen geäußert. Nach Lannelongue hängen sie mit der Dura in der Umgebung des Torcular Herophili zusammen. Durch Druck auf die Venen erzeugen sie häufig Hydrocephalus, auf den auch die Krankheitserscheinungen im Wesentlichen zurückzuführen seien. Einen Fall, in welchem eine Dermoidcyste im Grosshirn gefunden wurde, beschreibt Bathurst.

Bei der Gelegenheit sei denn noch angeführt, dass fötale Geschwülste (Teratome) des Gehirns in die Rubrik der Rara et Curiosa gehören. Gowers citirt einen von Beck (Zeitschr. f. Heilk. 1884) berichteten Fall, in welchem sich ein walnussgrosser Tumor an der Hypophysis fand, der knöchernes und knorpeliges Gewebe, sowie Zähne enthielt; Erscheinungen hatte er nicht gemacht. Ueberhaupt scheint diese die Prädilectionsstelle der congenitalen Geschwülste — wenn wir von den Gliomen absehen — zu bilden. So fand Hale White quergestreifte Musculatur, Bowlby Knochen und Epithelmassen in einem Tumor der Hypophysis; sie verweisen auf die entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen derselben zur hinteren Rachenwand.

* * *

Schliesslich ist hier noch kurz auf die Aneurysmen der Hirnarterien hinzuweisen. Im Innern des Gehirns werden echte Aneurysmen — von den miliaren ist hier abzusehen — nicht oft gefunden. Sie entstehen vielmehr in der Regel an den Arterien der Hirnbasis, respective ihrer Zweige, vor ihrem Eintritt in die Hirnsubstanz.

Männer werden häufiger betroffen als Frauen. So fanden sich unter 89 Fällen Lebert's 51 Männer; dagegen hat v. Hofmann das Aneurysma 53mal bei Frauen, 21mal bei Männern beobachtet. Kein Lebensalter ist immun. Die Mehrzahl der Fälle kam bei v. Hofmann auf das Alter zwischen 50 und 70 Jahren, nach anderen Autoren wird das jugendliche und mittlere Alter am häufigsten befallen. Die jüngsten Individuen, bei welchen ein Aneurysma beobachtet wurde, waren ein 10jähriges Mädchen und ein 7jähriger Knabe; bei ersterem betraf es die Arteria basilaris (Oppe, Ranke's Münchener med. Abhandl. II. Reihe, 1892).

Weitaus am häufigsten kommt das Aneurysma an der Arteria fossae Sylvii und basilaris vor. Nach einer Zusammenstellung, die aus Berichten verschiedener Autoren gewonnen ist (Gowers), erstreckt es sich in 154 Fällen, wie folgt, auf die verschiedenen Arterien: A. cerebri media 44 Fälle, A. basilaris 41, Carotis int. 23, A. cerebri ant. 14, A. communicans post. 8, A. communicans ant. 8, A. vertebr. 7, A. cerebell. post. 6, A. cerebell. inf. 3.

Nach Lebert ist die *A. basilaris* dieser Erkrankung am meisten ausgesetzt. Zu einem etwas abweichenden Resultat ist v. Hofmann gelangt. Zwar bildet auch nach seiner Erfahrung die *A. fossae Sylvii* die Prädilectionsstelle, dann aber folgt die *A. carotis interna*, auf diese die *A. communicans anterior* und die *A. basilaris etc.*, am seltensten sei das Aneurysma der *A. ophthalmica*.

Die Aneurysmen sitzen an den Hauptstämmen oder an den grösseren Aesten dieser Arterien, einen Lieblingssitz bilden die Bifurcationsstellen. Es kommt auch vor, dass sich gleichzeitig mehrere Aneurysmen an einer Arterie oder multiple Aneurysmen an den verschiedenen Hirnarterien entwickeln, selbst ein Aneurysma cirsoides der basalen Hirnarterien wurde beobachtet, dasselbe beschränkte sich in einem Falle auf die eine Seite (Rokitansky). Beachtenswerth ist es auch, dass eine allgemeine Tendenz zur Aneurysmenbildung vorliegen kann, so dass ausser den Hirnarterien andere Gefässe, wie die *Carotis*, die *Iliaca*, die Arterien der Eingeweide etc., befallen sind.

Die Aneurysmen der Hirnarterien sind meist rundlich, sackförmig; nur an der *Basilaris* und den *Vertebrales* kommt auch eine allgemeine cylinderförmige Erweiterung, die sich meist mit Schlingelung verbindet, vor.

Die Grösse der an den Hirnarterien gefundenen Aneurysmen schwankt zwischen der einer Erbse und der eines Hühnereies. Durchschnittlich entsprechen sie dem Umfang einer Bohne bis Haselnuss. v. Hofmann hat auch hanfkorngrösse in seine Statistik aufgenommen.

Die Wandung der Aneurysmen ist meist dünn und von Gerinnseln, die sich auch schichtweise auf dieselbe niedergeschlagen haben können, bedeckt. Die Gerinnselbildung kann zu vollständiger Obliteration führen. Die anliegenden Partien des Gehirns sind eingesunken, atrophirt oder erweicht; meist liegt das Aneurysma in einer Nische, die es sich am Hirn formirt hat. Die benachbart verlaufenden Hirnnerven sind comprimirt, atrophirt, nicht selten mit dem Aneurysma verwachsen. Auch der knöcherne Schädel wird in seltenen Fällen usurirt.

Das Aneurysma der *Carotis int.* drückt auf den hinteren Theil des Stirnlappens, eventuell auf den Hirnschenkel; besonders oft sind die Hirnnerven, und zwar der *Opticus*, *Oculomotorius*, *Abducens* und *Olfactorius*, seltener der *Trochlearis* und *Trigeminus*, einem Drucke ausgesetzt. Das der *Arteria fossae Sylvii* comprimirt die der *Fossa Sylvii* anliegenden Hirnwindungen des Stirn- und Schläfenlappens, Hirnnerven werden gewöhnlich nicht von demselben tangirt. Das Aneurysma der *Communicans post.* wirkt auf den *Tract. opt.* und trifft besonders den *Oculomotorius*. Das der *Arteria corp. callosi* kann den Stirnlappen und Balken an den

entsprechenden Stellen comprimiren, ausserdem mit seinem Druck den N. olfact. und optic. treffen. Das Aneurysma der A. cerebri post. wirkt besonders auf den Tractus opticus. Die der Vertebralis und Basilaris gefährden Medulla oblongata, Brücke, Kleinhirn, Kleinhirnschenkel, eventuell auch noch die Pedunculi cerebri; ausserdem sind es die in der hinteren Schädelgrube verlaufenden Nerven, welche der Compression dieser Gefässgeschwülste ausgesetzt sind. In einem Falle drang das Aneurysma der Basilaris bis in den vierten Ventrikel vor.

Einfluss der endocraniellen Neubildung auf das Gehirn, die Gehirnhüllen und die Gehirnnerven.

Es ist oben schon darauf hingewiesen worden, dass die verschiedenen Neubildungen sich nicht in gleicher Weise innerhalb des Hirngewebes ausbreiten, und dass die Art dieser Ausbreitung in erster Linie von dem Charakter der Geschwulst abhängt. Der Tumor kann die Hirnsubstanz verdrängen, die Bestandtheile derselben gewissermassen vor sich her- und auseinandertreiben, so dass er wie ein Fremdkörper im Gehirn steckt. Es ist klar, dass die ausweichenden Gewebsbestandtheile, insbesondere die Nervenfasern, einem Druck, einer Zerrung ausgesetzt sind, und es ist anzunehmen, dass es dabei auch zu einer Zerreiſung derselben kommen kann. Indess bleibt es nicht bei mechanischen Einwirkungen. Der die Hirnsubstanz treffende Reiz führt zu Entzündungsvorgängen: zu einem entzündlichen Hirnödem, zu einer subacuten Encephalitis, oder unter bestimmten Bedingungen zur Bildung von Bindegewebe, das sich schichtweise abgelagert und eine Kapsel um die Geschwulst formirt.

Die gewöhnlichste Veränderung in der Umgebung des Tumors ist die Erweichung. Dieselbe ist einmal auf die Entzündung zurückzuführen, sie ist encephalitischen Ursprungs. Besonders aber ist sie eine Folge der Compression, welche die benachbarten Gefässe erfahren. Der Verschluss der Arterien erzeugt Nekrobiose in dem des Blutzufusses beraubten Gebiete, die Compression der Venen bedingt Blutstockung und Transsudation, eventuell auch Hämorrhagien. Seltener kommt es zu einer obliterirenden Arteriitis, wie sie Friedländer beschrieben hat, in der Umgebung der Tumoren. Die Erweichung kann die Geschwulst im weiten Umkreis umgeben oder sich auf die nächste Umgebung beschränken.

Es gibt andere Geschwulstarten, deren Bestandtheile sich mit denen des Mutterbodens innig vermengen, das Hirngewebe infiltriren, so dass Neubildung und Hirnsubstanz überall ineinandergreifen und nicht

gegeneinander abzugrenzen sind. Dass die Elemente des in dieser Weise von Tumormasse durchwachsenen Gehirnabschnittes erheblich leiden und zum Theil ganz untergehen, liegt auf der Hand. Wie aber die anatomische Untersuchung zeigt, dass eine solche Geschwulst intacte Ganglienzellen und Nervenfasern enthalten kann, so lehrt auch die klinische Erfahrung, dass die betroffene Hirnpartie ihre Functionsfähigkeit ganz oder zum grossen Theil bewahren kann.

Am schwersten alterirt wird das Hirngewebe dann, wenn die Geschwulst nicht verdrängend und infiltrirend, sondern zerstörend vordringt und sich auf Kosten der vernichteten Gewebsbestandtheile ausbreitet. Im höchsten Masse besitzen diese Eigenschaft manche Krebsarten.

Unter allen den angeführten Bedingungen wird die Neubildung auf die ins Bereich derselben fallenden nervösen Elemente einen Einfluss ausüben, der sich je nach der Art der Beeinträchtigung als ein reizender oder lähmender geltend macht. Wie wir diese Vorgänge überhaupt nicht scharf trennen können, so sind wir auch nicht im Stande, die Bedingungen für das Zustandekommen der Reiz- und Lähmungseffecte scharf auseinanderzuhalten. Wir können nur ganz allgemein sagen, dass es einen Grad der mechanischen und chemischen Beeinträchtigung des Nervengewebes gibt, durch welchen die Function desselben vernichtet wird, und dass bei dem langsamen und ungleichmässigen Wachsthum der meisten Neubildungen die Reizerscheinungen zwar in der Regel voraufgehen, sich aber im weiteren Verlauf mit den Lähmungserscheinungen vermischen werden. Dabei ist aber zu erwägen, dass durch eine in die Geschwulst erfolgende grössere Blutung mit einem Schlage ein mehr oder weniger ausgedehntes Hirngebiet zerstört, beziehungsweise functionsuntüchtig gemacht werden kann.

Irritative Eigenschaften besitzen die gefässreichen Geschwülste in besonders hohem Masse.

Nicht nur die Gewebselemente des den Tumor beherbergenden Gehirnabschnittes werden verdrängt, comprimirt und auseinandergedrängt: dieser Effect kann sich auch in grobmechanischer Weise geltend machen und auf die weitere Umgebung erstrecken. So kann ein Tumor der Grosshirnhemisphäre medialwärts so weit vordringen, dass die Sichel eine Verschiebung nach der gesunden Seite erfährt.

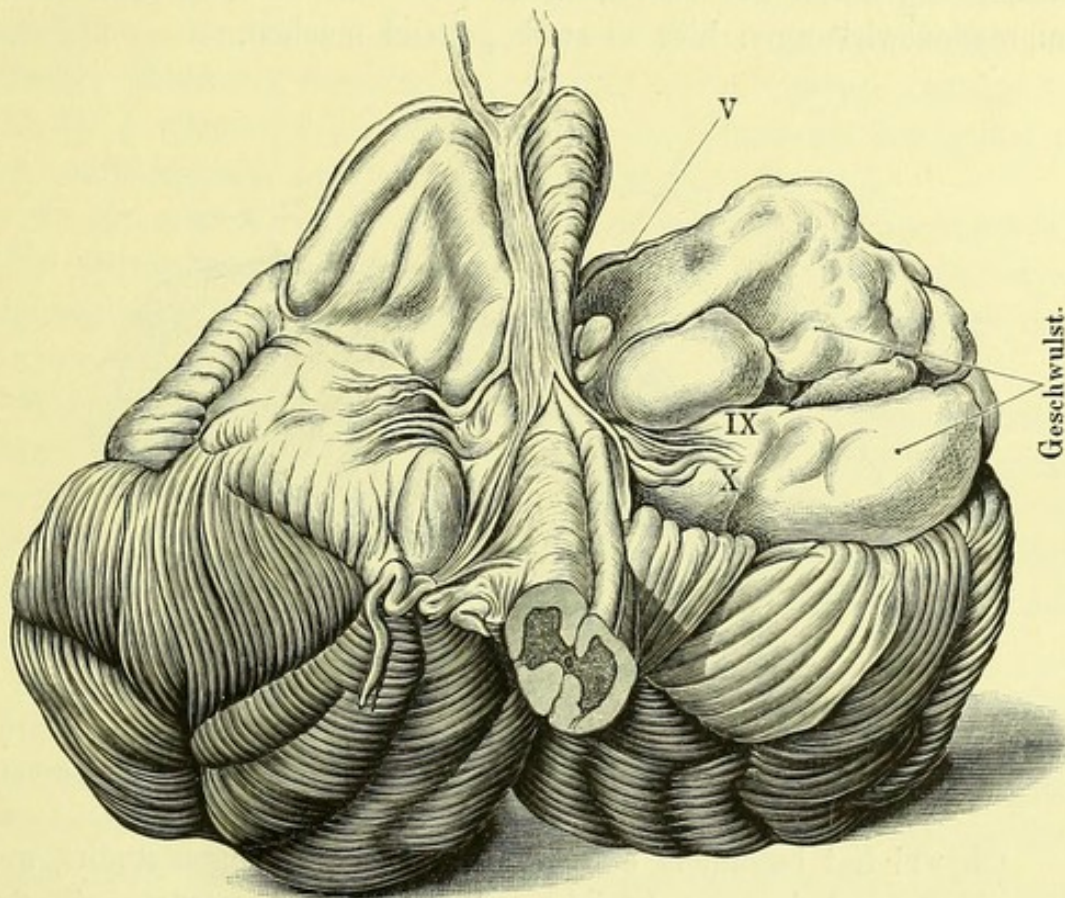
In einem Falle, den ich untersuchte, hatte der Tumor des rechten Stirnlappens die Falx nicht nur nach links hinübergedrängt, sondern sich auch im linken Stirnlappen eine tiefe Nische gegraben.

Die Verschiebungen und Verunstaltungen, welche die dem Druck des Tumors ausgesetzten Hirnthteile erfahren, sind recht mannigfaltiger Natur und die Gesetze, welche das Zustandekommen derselben

beherrschen, noch keineswegs hinreichend erforscht. Wernicke betont, dass ein vorwiegend von oben nach unten einwirkender Druck innerhalb einer Hemisphäre besonders Formveränderungen an der Insel und den sie überdeckenden Theilen des Schläfen- und Scheitellappens herbeiführe. Bei einer Geschwulst des rechten Schläfenlappens fand ich den Thalamus opticus der entsprechenden Seite stark verschmälert und gleichsam in die Länge ausgezogen.

Die Compression, welche die Gyri der Hirnrinde betrifft, drängt dieselben fest aneinander, so dass sie nur schwer von einander zu trennen

Fig. 4.



Compression der Brücke durch eine Kleinhirngeschwulst. (Eigene Beobachtung.)

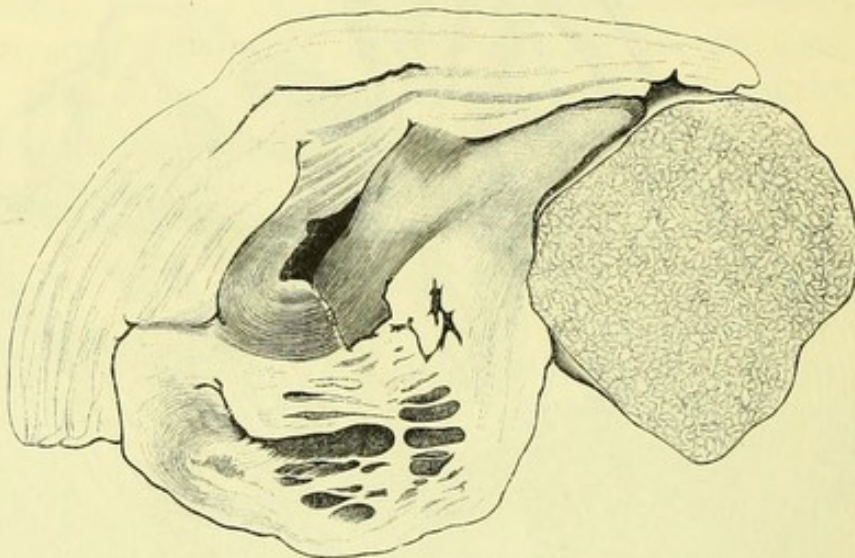
sind, ausserdem kann sie zu einer beträchtlichen Verschmälerung derselben führen. Diese Druckwirkung macht sich besonders an Rindenabschnitten geltend, die zwischen Tumor und Schädelwand liegen; ähnlich kann auch ein vom Schädel entspringender und nach innen vordringender Tumor auf die Rinde einwirken.

Weit öfter hat man zu beobachten Gelegenheit, dass an der den Tumor umschliessenden Hemisphäre die Gyri abgeplattet und verbreitert, die Sulci verstrichen sind; es ist diese Erscheinung aber weniger durch die Neubildung selbst, als durch den diese begleitenden Hydrocephalus (siehe unten) bedingt. Sie kann sich auf die den Tumor

beherbergende Hemisphäre oder einen Abschnitt derselben beschränken, erstreckt sich zuweilen aber auf das ganze Gehirn.

In besonders ausgeprägter Weise treten die Compressionserscheinungen zu Tage bei den Tumoren der hinteren Schädelgrube. So kann eine Kleinhirngeschwulst auf der Brücke und dem verlängerten Mark so schwer lasten, dass diese fest gegen die Basis gepresst und stark abgeplattet werden, oder die von der Seite her andrängende Geschwulst drückt so mächtig gegen die Brücke, dass die entsprechende Ponschälfte bis auf ein Viertel ihres ursprünglichen Volumens zusammengepresst wird (Fig. 4, siehe auch Fig. 5). Der feste Abschluss der hinteren Schädelgrube durch das Tentorium ist wohl die Ursache, dass sich die Compressionswirkungen hier so stark geltend machen.

Fig. 5.



Compression und Verschiebung der Brücke durch eine Kleinhirngeschwulst (nach Wollenberg).

Chiari hat besonders eingehend die Veränderungen studirt, welche durch Hydrocephalus am Kleinhirn hervorgerufen werden, sie finden sich zum Theil auch beim Tumor, er beschreibt Verlängerung der Tonsillen, Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den erweiterten Wirbelcanal hinein und dergleichen mehr. Bei einer Neubildung, die von den Vierhügeln ausging, fand Weinland das Kleinhirn tief in den Wirbelcanal hineingepresst.

Es war bislang nur die Rede von den Veränderungen, welche im nächsten Umkreis des Tumors auftreten.

Von grosser Bedeutung ist nun aber die Thatsache, dass die sich innerhalb der Schädelhöhle entwickelnde Neubildung in der Mehrzahl

der Fälle eine Druckwirkung entfaltet, welche sich über das ganze Gehirn, beziehungsweise über alle Contenta des Schädelraumes erstreckt.

Da die knöcherne Schädelkapsel starr und unnachgiebig ist — auf die fast nur im Kindesalter beobachtete Sprengung der Schädelnähte soll nachher hingewiesen werden — muss jede Vermehrung des Schädelinhaltes, jede Raumbeschränkung, soweit sie nicht durch Verdrängung und Resorption des Liquor cerebrospinalis compensirt werden kann, zu einer Steigerung des im Innern herrschenden Druckes führen.

Es steht fest, dass die Verdrängung und Resorption des Liquor cerebrospinalis der durch das Wachsthum der Neubildung bedingten Druckerhöhung nur bis zu einem gewissen Grade entgegenwirken und die weitere Entfaltung derselben dann nicht mehr hemmen kann, indem sowohl die Ausdehnung der Rückgratshöhle, als auch die Resorption des Liquor cerebrospinalis bald ihre Grenze erreicht.

Als ein sehr wichtiges und wesentlich zur Steigerung des Hirndruckes beitragendes Moment kommt die den Tumor cerebri fast regelmässig begleitende Vermehrung des Liquor cerebrospinalis, der Hydrocephalus internus, hinzu.

Wir kennen nicht alle Bedingungen für das Zustandekommen desselben. Zunächst mag der durch das Wachsthum der Neubildung gesetzte Reiz an sich die Transsudation anregen. So führt z. B. Leber den Hydrocephalus auf »eine secretorische Entzündung zurück, welche von der Geschwulst in einem gewissen Stadium durch Reizung ausgelöst« sei.

Besonders aber ist der Hydrocephalus darauf zurückzuführen, dass jede Hirndrucksteigerung zunächst zu einer Compression der nachgiebigen, schlaffen Venenwandungen führt, während die Arterien noch nicht beeinflusst werden, und damit die günstigsten Bedingungen für die Entwicklung eines Stauungshydrops schafft. Im höheren Masse und auf einem directen Wege macht sich diese Einwirkung bei den Geschwülsten geltend, welche sich in der Umgebung der Plexus chorioidei, respective der Vena magna Galeni, entwickeln und diese selbst comprimiren, so dass dem aus dem Innern des Gehirns abströmenden Venenblut der Eintritt in den Sinus rectus verwehrt wird. Es sind besonders die Tumoren des Kleinhirns und der Vierhügelgegend, die auf diesem Wege den Hydrocephalus erzeugen. Für diese kommt noch ein weiteres, die Entstehung des Hydrocephalus internus begünstigendes Moment hinzu: die Verlegung der Communicationswege zwischen den Ventrikeln. Durch den Verschluss des Aquaeductus Sylvii ist der Liquor cerebrospinalis in den Seitenventrikeln und in der dritten Hirnkammer einge-

geschlossen und kann nicht nach der vierten und durch die hier vorhandenen Aperturen in den Subarachnoidalraum entweichen.

Unter diesen Verhältnissen findet man die Seitenventrikel und den *Ventriculus tertius* stark erweitert und den Boden des letzteren nach der Hirnbasis vorgedrängt und ausgestülpt, so dass er nach Art einer Cyste sich hier verwölbt, wie das schon Türk beschrieben hat.

Der Hydrocephalus kann sich also auf einzelne Hirnkammern beschränken, er kann ferner den Seitenventrikel einer Seite beträchtlich ausdehnen, während der der anderen Seite mehr oder weniger vollständig dadurch verstrichen ist, dass eine directe Compression seiner Wandungen durch den Tumor erfolgt.

Ueber das Wesen des sogenannten Hirndrucks und das Zustandekommen der sogenannten Hirndrucksymptome gehen die Ansichten der Autoren wesentlich auseinander. Wenn wir von den bekannten Untersuchungen Leyden's u. A. absehen, haben besonders v. Bergmann und seine Schüler (Cramer u. A.) die Lehre vertreten, dass die Steigerung des intracraniellen Drucks auf Verdrängung des Liquor cerebrospinalis und erhöhter Spannung desselben beruhe. Diese Erhöhung des Subarachnoidaldrucks sei auch bei einem Processe, der, wie der Tumor, eine örtliche Raumbeschränkung innerhalb der Schädelhöhle verursache, eine allgemeine, und theile sich der gesammten Schädelrückgrathshöhle mit. Die Spannungszunahme des Liquor cerebrospinalis führe zu einer Compression der Capillaren, und die auf diesem Wege erzeugte Hirnanämie sei die nächste Ursache der sogenannten Hirndrucksymptome.

Gegen diese Lehre kämpft Adamkiewicz und behauptet auf Grund experimenteller Untersuchungen und theoretischer Erwägungen, dass eine Spannungszunahme des Liquor cerebrospinalis durch intracranielle Herde deshalb nicht zu Stande kommen könne, weil dieser schon bei dem kleinsten Ueberdruck nach den Orten niedrigeren Druckes ausweiche und in die Venen des Schädels überströme. Die Hirndrucksymptome könnten also auch nicht auf eine Compression der Capillaren zurückgeführt werden. Adamkiewicz stellt überhaupt in Abrede, dass es einen pathologischen Hirndruck gibt. Die Hirnsubstanz sei absolut compressibel. Das Gehirn werde zusammengepresst, verdichtet, aber von einer Fortleitung des Drucks in der Masse des Gehirns könne keine Rede sein. Diese Anschauung stütze sich im Wesentlichen auf experimentelle Beobachtungen: es war dem Autor gelungen, durch in den Schädelraum zwischen Dura und Knochen eingeführte quellende Laminariastücke das Kaninchengehirn bis auf fünf

Sechstel seines normalen Volumens zusammenzupressen, ohne dass eine Funktionsstörung bemerkbar war. Hatte die Compression nur kurze Zeit gedauert, so konnte sie sich wieder ausgleichen. Er folgert daraus, »dass die Gehirnsubstanz an dem Ort, an welchem der raumbeschränkende Herd sie trifft, dem Druck desselben durch eine Verminderung ihres Volumens nachgibt, also wirklich compressibel ist«. Er erklärt die Compression durch das Herauspressen einer entsprechenden Quantität von Gewebssaft und Lymphe.

So interessant diese Untersuchungsergebnisse sind, die Lehre vom Hirndruck ist damit nicht zu erschüttern. Wernicke hat in einer kritischen Besprechung dieser Abhandlungen mit Recht hervorgehoben, dass man fast in jedem Falle von Hirntumor an den Hirnwindungen, den Häuten und dem Knochen die Erscheinungen der intracraniellen Drucksteigerung, »die unzweideutigsten Spuren eines mächtigen Druckes, unter dem der Schädelinhalt bei Lebzeiten gestanden hat, der unter Anderem die Macht besessen haben muss, die schwer nachgiebigen Opticusscheiden zu dehnen und zur Form von Ampullen aufzutreiben«, erkennen könne. Die Thatsache einer vorhandenen pathologischen Druckzunahme sei somit nicht aus der Welt zu schaffen, fraglich sei es allerdings, ob die Cerebrospinalflüssigkeit die alleinige Trägerin derselben sei.

Die Widersprüche erklären sich zum Theil daraus, dass die experimentell erzeugte Raumbeschränkung innerhalb der Schädelhöhle wegen ihrer schnellen Entstehung nicht verglichen werden darf mit der sich so langsam und allmähig ausbildenden in Folge des Wachstums einer Hirngeschwulst.

Wenn nun auch aus den Adamkiewicz'schen Versuchen das Eine hervorgeht, dass das Gehirn ein gewisses Mass von Compressibilität besitzt und ein localer Druck sich nicht sofort dem ganzen Gehirn mittheilen muss, so steht es doch fest, dass der Tumor cerebri in der Regel zu einer allgemeinen Steigerung des intracraniellen Drucks führt. Allerdings ist damit nicht gesagt, dass die v. Bergmann'sche Auffassung im vollen Umfange Giltigkeit besitzt. Grashey und Albert haben schon gezeigt, dass die Steigerung des intracraniellen Drucks zunächst Venencompression und venöse Stase und nicht, wie v. Bergmann meinte, capillare Anämie bedingt. Wernicke betont dies ebenfalls.

Ferner haben Kocher und Denscher nachgewiesen, dass auch nach Durchschneidung des Ligamentum atlanto-occipitale, wenn alle Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen war, noch Hirndrucksymptome zu erzielen waren. Sie können also auch da zu Stande kommen, wo eine Vermittlung durch den Liquor ausgeschlossen ist. Allerdings waren bei freiem Abfluss desselben grössere Injectionsmassen und länger dauernder Druck nothwendig, um die gleichen Symptome zu machen.

Quincke konnte bei mit Erscheinungen chronischen Hirndrucks einhergehenden Processen nach Lumbalpunktion die Drucksteigerung durch Messung im Liquor bestimmen.

Es kann nach alledem und besonders auch nach den neueren Erfahrungen der Hirnchirurgie nicht bezweifelt werden, dass der Liquor cerebrospinalis in der Erzeugung oder Vermittlung der Hirndrucksymptome eine wichtige Rolle spielt.

Die directen Hirndrucksymptome — Pulsverlangsamung, verlangsamte unregelmässige Athmung, Bewusstlosigkeit, allgemeine Krämpfe etc. — treten nach Naunyn und Schreiber erst auf, wenn der Subarachnoidaldruck soweit gestiegen ist, dass er den Blutdruck in den Hirnarterien erreicht. Für die indirecten — dahin rechnen sie besonders die Stauungspapille — kommt es vornehmlich auf die Dauer der krankhaften Steigerung an. Es genügen zu ihrer Entstehung nach Falkenheim und Naunyn Erhöhungen von 40—60 mm Hg, indem diese Subarachnoidaldrücke bereits durch Belastung der Venen den Abfluss des Blutes aus den Capillaren erschweren und eine Ueberfüllung dieser und der kleinen Venen zu Wege bringen. Ein Tumor, der eine Raumbeschränkung von etwa 50 cm³ bedingt, ist — wie sie im Gegensatz zu Adamkiewicz annehmen — schon im Stande, eine derartige Erhöhung des Subarachnoidaldrucks zu verursachen (siehe aber unten die Bemerkungen über die Pathogenese der Stauungspapille).

Die hirnchirurgischen Beobachtungen der Neuzeit haben besonders den Beweis geliefert, dass die Neubildungen des Gehirns zu einer beträchtlichen Steigerung des allgemeinen Hirndrucks führen. Wir sehen, dass nach Anlegung einer Lücke im Schädel und Spaltung der Dura mater das Hirn sich vorwölbt, sich in die Oeffnung drängt, wir beobachten, dass diese locale Eröffnung des Schädels schon im Stande ist, die Hirndrucksymptome zu mildern oder zu beseitigen, besonders aber hat sich dieser Einfluss in einer Reihe von Fällen dann geltend gemacht, wenn es zu einer reichlicheren Entleerung des Liquor cerebrospinalis kam.

Von den

Veränderungen an den Hirnnerven,

welche durch die Neubildungen des Gehirns erzeugt werden, ist die wichtigste die Stauungspapille.

An dieser Stelle soll uns nur die Genese dieser Affection des Sehnerven beschäftigen, während wir die symptomatologische Bedeutung derselben und ihre Merkmale im klinischen Theil besprechen werden.

Die Anschauungen, welche sich auf das Zustandekommen derselben beziehen, haben im Laufe der Jahre manche Wandlung erfahren.

v. Graefe glaubte, dass durch den Hirndruck die Entleerung der Vena centralis retinae in den Sinus cavernosus gehemmt würde. Er führte also die Affection auf das mechanische Moment der Stauung zurück und schuf den Namen Stauungspapille. Demgegenüber wurde darauf hingewiesen (Sesemann u. A.), dass die Vena centralis retinae, respective die Vena ophthalmica superior, noch einen anderen Abflussweg — den in die Vena facialis — besitze, so dass die Compression des Sinus an und für sich nicht im Stande sei, eine Stauungspapille zu produciren. Wernicke macht noch darauf aufmerksam, dass der von der straffen Dura überspannte Sinus wohl kaum zu comprimiren sei und weist anderseits darauf hin, dass es Fälle von Obliteration und Thrombose des Sinus cavernosus gibt ohne Stauungspapille. Von neueren Autoren ist namentlich v. Bramann wieder für die alte Graefe'sche Auffassung eingetreten. Dieselbe war gänzlich verdrängt worden durch die von Schmidt-Rimpler und Manz aufgestellte Theorie, welche lehrte, dass bei Steigerung des Hirndrucks die Cerebrospinalflüssigkeit in die mit dem Subarachnoidalraum des Gehirns communicirende Lymphscheide des Opticus (Schwalbe) gedrängt und durch den so entstehenden Hydrops der Opticusscheide die Venen comprimirt und der Blutabfluss aus der Papille gehemmt werde. Schmidt hat die Hypothese zuerst aufgestellt und Manz hat den Hydrops vaginae optici zuerst beobachtet und experimentell durch Drucksteigerung im Schädel Stauungspapille hervorgerufen.

Gegen diese Anschauung wurde die Thatsache ins Feld geführt, dass die Steigerung des Hirndruckes nicht immer von Stauungspapille begleitet, und dass der Hydrops der Opticusscheide nicht immer nachzuweisen ist, dass die Stauungspapille sich überhaupt nicht unterscheide von jeder anderen Neuritis, respective Papillitis nervi optici.

Die von v. Graefe, Schmidt und Manz vertretene Auffassung von dem Wesen der Stauungspapille war nämlich die, dass die in den Scheidenraum hineingedrängte Cerebrospinalflüssigkeit durch Compression der Venen im Skleralring eine Stauung am intraocularen Sehnervenende, ein Oedem der Papille und Quellung der Nervenfasern durch Lymphe etc. bedinge.

Leber hatte dagegen schon im Jahre 1881 in einem in London gehaltenen Vortrage die Ansicht geltend gemacht, dass es sich um eine echte primäre Entzündung handle. »Intracranielle Tumoren, ebenso Tuberculose, sind mit Gefässcongestion, Ventrikelhydrops und Druckerhöhung verbunden. Die Stoffwechselproducte dieser Neubildungen, die sich mit den entzündlichen Transsudaten vermengen, wirken als Entzündungsreize und geben, indem sie mit der Cerebrospinalflüssigkeit in

den Intervaginalraum des Opticus bis an das bulbäre Ende gelangen, die Veranlassung zur Neuritis und Papillitis.«

v. Graefe hatte selbst schon an die Möglichkeit einer anderen Entstehungsweise gedacht, dass nämlich Tumoren eine Meningitis in ihrer Umgebung hervorrufen, welche sich direct auf den N. opticus fortpflanze und eine Neuritis descendens erzeuge.

Gegen die Stauungslehre hatte sich auch Gowers ausgesprochen unter Hinweis darauf, dass an den Gefässen des Skleralrings eine Compression nicht zu constatiren sei. In seinem Lehrbuch erwähnt er einen Fall, in welchem eine bis zur Trennung der Nähte führende Zunahme des intracraniellen Druckes keine Papillitis hervorrief.

Dagegen ist neuerdings Schultén auf Grund experimenteller Untersuchungen für die Stauungstheorie eingetreten. Es gelang ihm, bei Kaninchen durch Einführung von Kochsalzlösung in den Subdural- und Subarachnoidalraum die der beginnenden Stauungspapille entsprechenden Veränderungen zu produciren. Zu demselben Resultate führte die Einspritzung von Gelatine, Wachs etc. in den Schädelraum. Die Wirkung trat schon hervor, wenn die Raumbeschränkung 5—6% des Schädelinhaltes erreichte, ehe noch andere Symptome des Hirndruckes in die Erscheinung traten.

Energisch und mit Gründen von schwerem Gewicht ist schliesslich Deutschmann gegen die Stauungstheorie zu Felde gezogen und hat ihr in Anlehnung an Leber und Gowers eine chemisch-toxische gegenübergestellt.

Er weist zunächst auf das Ergebniss der von ihm selbst und von Anderen angestellten anatomischen Untersuchungen hin, nach welchen nicht ein Stauungsödem, sondern eine wirkliche Neuritis und Papillitis (Ansammlung von Exsudat, respective Lymphkörperchen zwischen Gewebe der Papille und angrenzender Netz- und Aderhaut etc.) der sogenannten Stauungspapille zu Grunde liegt. Er betont, dass derselbe Process unter Bedingungen gefunden wurde, in denen von einer Steigerung des Hirndruckes nicht die Rede sein konnte, dass der Scheidenhydrops oft vermisst wurde (Treitel, Nettleship u. A.); er bekämpft dann die Hypothesen von Kuhnt, Parinaud, sowie die ältere vasomotorische Theorie (Jackson, Brown-Séguard, Benedikt) und kommt auf Grund seiner experimentellen Studien zu der Schlussfolgerung: »Die entzündliche Affection der Papille, die sich bis zur Stauungspapille steigert, hat mit einer Stauung durch Druck nichts zu thun; sie ist der Effect entzündungserregender Keime, die mit der Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Cavum cranii in die Sehnervenscheidenräume hineingelangen, da, wo sie aufgehalten werden, am bulbären Ende, haften bleiben und hier inficirende Wirkung entfalten.«

Er führt weiter aus, dass der Hydrocephalus keine nothwendige Voraussetzung für das Zustandekommen dieser Papillitis sei, es genüge die Beimengung der Stoffumsatzproducte der Tumoren zum Liquor cerebrospinalis, um die Neuritis ins Leben zu rufen; dabei sei die durch den Tumor bedingte Drucksteigerung »nur als ein Hilfsmittel, nicht einmal als absolute Nothwendigkeit zu betrachten«. Auch parasitäre Elemente möchten zuweilen im Spiele sein.

Das Fundament dieser Lehre bilden die experimentellen Untersuchungen Deutschmann's. Durch Einspritzung von aseptischem Material, von Agar-Agar in den Schädelraum der Versuchsthiere gelang es zwar, eine Ausdehnung der Opticusscheide, aber niemals — selbst wenn der Versuch unter Wiederholung der Injection sich über Wochen erstreckte — Stauungspapille hervorzurufen. Brachte er dagegen tuberculöses Material in den Subduralraum, so entwickelte sich eine Papillitis.

So werthvoll auch die Beobachtungen und so beachtenswerth die Einwände Deutschmann's, dem sich auch Elschmig anschliesst, sind — die schwachen Punkte seiner Lehre und seiner Beweisführung sind nicht zu verkennen. Einmal können selbst die über Wochen sich erstreckenden Versuche der künstlichen Hirndrucksteigerung nicht mit den Verhältnissen beim Tumor cerebri verglichen werden. Andererseits lässt sich die durch Einführung von tuberculösem Material bedingte Opticusaffection nicht ohne Weiteres in Parallele setzen mit der Sehnervenkrankung, wie sie durch jedweden Tumor hervorgerufen werden kann. Wie kommt es, so hätte man weiter zu fragen, dass nicht jeder andere Herd im Gehirn mittelst seiner »Stoffwechselproducte« eine Entzündung des Sehnervenkopfes bewirkt; warum führt ein Erweichungsherd nie zur Stauungspapille?

Die Thatsache, dass überhaupt nur der Sehnerv von diesen entzündungserregenden Substanzen angegriffen, respective geschädigt wird, ist ebenfalls auffällig, indess wissen wir auch aus anderen Erfahrungen, dass dieser Nerv besonders empfindlich ist und namentlich dem Einfluss gewisser Gifte schneller und leichter unterliegt als die übrigen Hirnnerven.

Auch Adamkiewicz hat sich gegen die mechanische Entstehung der Stauungspapille ausgesprochen, indess ist sein Widerspruch die natürliche Consequenz seiner oben dargelegten und widerlegten Anschauung vom Hirndruck. Er schliesst sich indess, wie seine während der Revision dieses Abschnittes erschienene letzte Abhandlung lehrt, auch nicht an Deutschmann an, sondern stellt eine neue Hypothese auf, nach welcher die Stauungspapille der Ausdruck einer trophischen Störung am Sehnerven ist.

Mehr als jede andere Erwägung und Erfahrung sprechen gegen die Leber-Deutschmann'sche Auffassung die neueren Erfahrungen der Hirnchirurgie.

Eine Reihe von Beobachtungen (Horsley, Bruns-Stölting-Oppenheim, Erb, v. Bramann, Sänger, Taylor u. A.), auf welche unten näher eingegangen werden soll, haben dargethan, dass sich die Stauungspapille vollständig zurückbilden kann, ja dass sie sich meistens zurückbildet, wenn durch Trepanation eine Lücke im Schädel und durch Spaltung der Dura dem Gehirn ein Raum zum Ausweichen, dem Liquor cerebrospinalis ein Abflussweg geschaffen wird. Bruns beobachtete einen Fall, in welchem kein Hirnwasser abfloss, aber der Tumor in die am Schädel geschaffene Lücke hineinwuchs, auch hier bildete sich die Sehnervenaffection zurück. In einem Theil dieser Fälle sah man die Stauungspapille mit den übrigen Hirndrucksymptomen schon innerhalb der ersten Tage nach der Operation zurückgehen und im Laufe einiger Wochen vollständig schwinden. Dass in einigen anderen nur die Stauungserscheinungen zurücktraten, während sich eine Atrophie entwickelte oder deutlicher hervortrat, hat nichts Ueberraschendes, da die Schädlichkeit zu lange auf den Nerven eingewirkt und ihn bereits zur Atrophie gebracht hatte.

Das Eine geht aus diesen Beobachtungen in überzeugender Weise hervor, dass der Hirndruck die wesentliche Ursache und Grundlage der Stauungspapille ist.

Ich möchte an dieser Stelle noch darauf hinweisen, dass bei Geschwülsten der Schädelbasis, respective der basalen Meningen, die Neuritis optica sehr oft vermisst wird, wahrscheinlich zum Theil deshalb, weil sie den Subarachnoidalraum verlegen und den Eintritt des Liquor in die Opticusscheide hintanhalt.

An den übrigen Hirnnerven sind der Stauungspapille entsprechende Veränderungen naturgemäss nicht zu beobachten. Am ehesten sollte man sie, respective die ihr entsprechenden Functionsstörungen am Acusticus erwarten. Es liegen auch einzelne anatomische Befunde, die so gedeutet worden sind, vor (Steinbrügge, Habermann u. A.). Leon Asher, der die in Bezug auf diesen Punkt bekannten Thatsachen zusammenstellt, kommt jedoch zu dem Schlusse, dass der erhöhte intracranielle Druck wegen der mannigfaltigen Schutzeinrichtungen des Labyrinths in der Regel keine Schädigung des Gehörs, keine anatomischen Veränderungen zu Wege bringen könne.

Dagegen kommt eine Abplattung und Atrophie der Hirnnerven auch dann zuweilen zu Stande, wenn sie nicht direct von dem Tumor

comprimirt werden. Dieselbe ist besonders oft an den Olfactorii und den Augenmuskelnerven beobachtet worden. Sie kann einmal dadurch bedingt werden, dass die den Tumor beherbergende Hemisphäre direct auf den Nerven drückt. Man hat diese Atrophie aber auch bei einseitigem Tumor an den Geruchs- und Augenmuskelnerven beider Seiten oder sogar nur auf der gekreuzten Seite auftreten sehen, und kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der Hydrocephalus in der Erzeugung dieser Druckalteration der basalen Hirnnerven eine grosse Rolle spielt.

Wernicke verweist ferner auf die Türck'sche Beobachtung, dass durch die Arterien des Circulus arteriosus Willisii Einschnürungen an den basalen Hirnnerven: dem Tractus und Nervus opticus, dem Oculomotorius und Abducens erzeugt werden können. Das Volumen des Gehirns hat durch den Hydrops der Ventrikel so zugenommen, dass die Gefässe gezerrt und straff gespannt werden. So kann der Tractus opticus quer eingeschnürt werden durch die darüber hinweggespannte Arteria communicans posterior, der Abducens durch eine feine Arteria pontis etc. Leber beobachtete — ich citire nach Wernicke — eine doppelseitige Einschnürung der Nn. abducentes in den Sinus cavernosi an der Stelle, wo der Nerv über die Carotis interna hinwegläuft.

Der Drucklähmung der Augenmuskelnerven entsprechen jedoch nicht immer histologische Veränderungen; wenigstens habe ich sie in zwei Fällen vermisst.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass der durch den Hydrocephalus vorgestülpte Boden des dritten Ventrikels direct eine Compression des Chiasma opticum verursachen kann.

* * *

Die

Veränderungen an den Hirnhäuten und am knöchernen Schädel, welche die endocranielle Neubildung hervorruft, sind theils localer, theils allgemeiner Natur. Dringt eine Geschwulst vom Gehirn aus an die Meningen heran, so erzeugt sie in der Regel eine locale chronische Meningitis, die sich durch eine Trübung der Hirnhäute, eine Verdickung derselben und eine Verwachsung untereinander und mit der Geschwulst äussert. Diese Verklebungen und Verwachsungen lassen sich leicht lösen, und daran erkennt man, dass der Tumor nicht von den Meningen ausgegangen. Auch eine Verwachsung der Dura mater mit dem Knochen findet sich unter diesen Verhältnissen häufig. Die chronische Meningitis und Pachymeningitis kann sich auch auf den weiteren Umkreis der Geschwulst erstrecken, wie das besonders bei den Gummata beobachtet wird. Selten findet sie sich an entlegenen Stellen.

Sitzt der Tumor in der Tiefe und reicht nicht an die Meningen heran, so sind entzündliche Veränderungen an diesen in der Regel nicht vorhanden. Bei starkem Hirndruck ist dagegen die Pia meist trocken und blutarm, wenigstens soweit sich aus dem Leichenbefund erschliessen lässt. Die in den letzten Jahren angestellten Betrachtungen am Lebenden haben meistens gezeigt, dass die Hirnhäute, die sich über den den Tumor umschliessenden Rindentheil hinwegspannen, sehr blutreich sind. Es ist dabei freilich zu erwägen, dass die Trepanation und Aufmeisselung des Schädels an sich wohl im Stande ist, diese örtliche Blutüberfüllung der Häute hervorzurufen.

Nur in vereinzelten Fällen wurde die Erscheinung beobachtet, dass der Hirndruck, indem er die Rinde an einer oder an vielen Stellen gegen die Hirnhäute anpresste, diese mehr und mehr verdünnte und schliesslich die Dura perforirte, so dass sich sogenannte Hirnhernien — mit Pia bekleidete Ausstülpungen des Hirns durch die Dura mater — entwickelten. In einem Falle von Tumor des Thalamus opticus und Ventriculus tertius fand ich ausser einer erheblichen Atrophie des Schädels mit fast völliger Resorption des Siebbeins, in der stark gespannten Dura mater eine Kalk-einlagerung, welche Figuren erzeugt hatte, die den Lymphgefässverzweigungen zu entsprechen schienen.

Der knöchernerne Schädel zeigt häufig keine Anomalien. In vielen Fällen kommt es aber zu einer Osteoporose und Verdünnung desselben, die Innenfläche wird rauh, uneben, zeigt sich nicht selten mit kleinen Osteophyten besetzt, der Knochen wird durchscheinend und es kann schliesslich diese Usur einen solchen Grad erreichen, dass es zu einer örtlichen Perforation des Schädels kommt, und zwar nicht nur bei Tumoren, die direct gegen den Schädel andringen, sondern auch bei solchen, die im Innern des Markes ihren Sitz haben. Die Osteoporose wird namentlich am Schädeldach, die höheren Grade werden vornehmlich bei jugendlichen Individuen gefunden. Es kann sich um eine diffuse, gleichmässig über die Fläche verbreitete Verdünnung handeln oder um eine Reihe grubenartiger Vertiefungen an verschiedenen Stellen. Eine Vertiefung der Impressiones digit. und eine entsprechende Verschärfung der Juga cerebraalia bildet ebenfalls einen nicht ungewöhnlichen Befund. Seltener geht es soweit, dass die Schädellinnenfläche einen vollständigen Abdruck der Gyri und Sulci bietet.

Die Osteoporose und Verdünnung der Schädelknochen ist eine locale, wenn es sich um einen oberflächlich gelegenen, gegen den Knochen selbst heranrückenden Tumor handelt; sie kann eine allgemeine sein oder sich doch wenigstens auf grosse Abschnitte des Schädeldaches und der seitlichen Theile erstrecken, wenn die allgemeine Hirndrucksteigerung der Veränderung zu Grunde liegt. Auch kommt es vor, dass neben-

einander Osteoporose und Hyperostose des Schädels bestehen; die letztere war in einem von Hitzig beschriebenen Falle so stark, dass Dura und Gehirn eine tiefe Impression erlitten hatten.

Die Perforation des Schädels ist nur in einigen Fällen (in der neueren Literatur finde ich sie bei Hale White, Sonnenburg, Sahli und Hirano angegeben) beobachtet worden.

Es ist eine ungewöhnliche Erscheinung, dass der endocranielle Tumor zu Metastasenbildung im Schädeldache führt.

Dass sich Tumoren auf dem Wege der »Autotrepanation« vollständig nach aussen entleeren, ist nur in einigen Fällen von Echinococcus cerebri (Westphal u. A.) constatirt worden.

Geschwülste der Hirnbasis führen, wenn sie vom Knochen ausgehen, zuweilen zu einer von aussen palpibaren Verdickung der basalen Schädelknochen, seltener zu Oedem in der Umgebung; perforiren sie nach aussen, so sind sie von der Nase, respective vom Rachen aus, zu palpiren.

Die den Tumor begleitende Hirndrucksteigerung kann auch eine Sprengung der bereits verwachsenen Nähte bewirken. Am leichtesten kommt dieselbe im frühen Kindesalter zu Stande, sie ist aber auch noch bei Kindern im Alter von 10—13 Jahren einigemal wahrgenommen worden (H. Jackson, Steffen, Booth). Anton hat sie sogar noch bei einem 15jährigen Mädchen eintreten sehen.

Anhangsweise sei noch erwähnt, dass in der jüngsten Zeit auch anatomische Veränderungen im Rückenmarke bei Hirntumor nachgewiesen worden sind. So fand C. Mayer eine Degeneration im Hinterstranggebiet bestimmter Segmente des Rückenmarks; er ist geneigt, diese Veränderungen auf venöse Stase in Folge der innerhalb der Schädel-Rückgratshöhle waltenden Drucksteigerung zurückzuführen. Dinkler constatirte dasselbe, ausserdem fand er die hinteren Wurzeln degenerirt. Er denkt an die Einwirkung der vom Tumor producirtten Toxine, schliesst aber auch eine kachektische Degeneration nicht aus. Anton berichtet soeben, dass auch er in gemeinschaftlich mit v. Scarpatetti angestellten Untersuchungen in zwei Fällen von Kleinhirntumor Atrophie der intraspinalen hinteren Wurzeln nachweisen konnte.

Aetiologie.

Die Aetiologie der Hirngeschwülste deckt sich mit der der Geschwülste überhaupt, und wie unser Wissen in Bezug auf diese reicher an Hypothesen als an Thatsachen ist, so ist auch über die Ursachen der Hirngeschwülste nur wenig Zuverlässiges bekannt.

Ein Theil der Neubildungen des Gehirns ist auf congenitale Entwicklungsanomalien zurückzuführen. Das gilt zunächst für die

seltenen Dermoidcysten, Teratome und die reinen Angiome. Virchow, Stroebe, Ponfick u. A. sind der Meinung, dass auch das Gliom einem congenitalen Prozesse (siehe oben S. 6) seinen Ursprung verdanke.

Am durchsichtigsten ist die Aetiologie der Infectionsgeschwülste: des Tuberkels, des Syphiloms und der im Hirn so seltenen Aktinomykose, sowie die der parasitären Neubildungen (*Cysticercus* und *Echinococcus*). Wie es aber kommt, dass diese Geschwülste sich bei vielen Individuen gerade im Hirn ansiedeln, dafür können wir keine Erklärung geben.

Das Carcinom ist sehr oft, das Sarkom zuweilen metastatischen Ursprungs. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass einzelne Sarkomformen in Beziehung zur Syphilis stehen.

Sehr schwer zu ergründen ist die ätiologische Bedeutung des Trauma für die Hirntumoren. Dass die ersten Erscheinungen eines Tumor cerebri sehr häufig im Anschluss an eine Kopfverletzung, wenn auch meistens erst nach einem Intervall von Wochen, Monaten oder selbst Jahren hervortreten, ist durch zahlreiche, sich in der neueren Zeit mehrende Beobachtungen erwiesen. Bei genauerer Nachforschung stellt sich freilich heraus, dass in einem kleinen Theil der so gedeuteten Fälle Symptome eines Hirnleidens bereits vor der Verletzung bestanden, aber keine Beachtung gefunden hatten, bis das Trauma sie in gesteigerter Intensität hervortreten liess. Auch kommt es vor, dass die Kopfverletzung durch einen Schwindel- oder Krampfanfall erworben wurde, der bereits ein Symptom des Hirntumors war. Ferner ist es gewiss nicht ungewöhnlich, dass eine bis da latente Geschwulst erst Erscheinungen bedingt, nachdem das Trauma sie zu schnellem Wachsthum angeregt oder eine Blutung in derselben hervorgerufen hat. Nach Abzug solcher Fälle bleiben noch genug übrig, die keine andere Deutung zulassen, als dass die Kopfverletzung den Anstoss zur Entwicklung der Geschwulst gegeben hat. Dieser Einfluss des Traumas ist schon von Wunderlich, Hasse, Virchow u. A. gewürdigt und auch die neueren Autoren haben ihn anerkannt. Nur Bruns spricht sich sehr reservirt in Bezug auf diesen Zusammenhang aus.

Am häufigsten findet sich die Kopfverletzung in der Aetiologie des Glioms erwähnt, aber auch das Sarkom, das Fibrom, die Knochengeschwülste, der Tuberkel, das Syphilom und besonders das Aneurysma haben sich in einer Reihe von Fällen im Anschluss an ein Kopftrauma entwickelt. Daraus geht schon hervor, dass dasselbe oft genug nur die Bedeutung eines »Agent provocateur« hat.

Bezüglich des Glioms spricht Virchow die Vermuthung aus, dass das Trauma zunächst eine leichte Hirnquetschung hervorbringe, die den Ausgangspunkt der Geschwulst bilde. Er weist darauf hin, dass das

Gliom seinen Sitz an den den Verletzungen am meisten exponirten Stellen hat. In 60 aus der Literatur zusammengestellten Fällen von Gliom fand Gerhardt das Trauma 10mal als Ursache angegeben, in 11 Fällen seiner eigenen Beobachtung 4mal.

Allen Starr, der die ätiologische Bedeutung der Kopfverletzung ebenfalls anerkennt, äussert sich so: »Die Folge der Verletzung mag eine locale Hyperämie oder capilläre Hämorrhagie in den Häuten oder im Gehirn oder an beiden Orten, sein, und auf dieser Basis mag die Geschwulst entstehen.« Es ist freilich nicht bewiesen, dass ein hämorrhagischer oder ein Contusionsherd des Gehirns sich in eine Neubildung umwandeln kann. Das Einzige, was mir aus den vorliegenden Beobachtungen hervorzugehen scheint, ist die Entstehung eines Osteoms und Fibroms auf dem Boden eines encephalitischen Herdes. Für diese Auffassung spricht die Thatsache, dass in mehreren Fällen von cerebraler Kinderlähmung neben den vulgären Veränderungen der Atrophie, Erweichung und Cystenbildung, eine Geschwulst vom Charakter des Osteoms, beziehungsweise Osteofibroms, gefunden wurde.

Wenn man annimmt, dass das Gliom einen congenitalen Ursprung hat, so kann man seine Beziehung zum Trauma nur so deuten, dass das abgeschnürte Keimgewebe erst durch die Kopfverletzung den Anstoss zur Wucherung, zur Geschwulstbildung erhält — eine Auffassung, welche für die Gliosis spinalis bereits geltend gemacht worden ist.

Auf die traumatische Entstehung der Neubildungen des Gehirns weisen besonders einzelne neuere Beobachtungen, in welchen eine Narbe am Schädel den Wegweiser zur Hirngeschwulst bildete: die am Orte der Narbe vorgenommene Trepanation führte unmittelbar zum Orte des Tumors (Beobachtungen von Keen, Annandale), oder es fanden sich ausser dem Tumor Veränderungen am knöchernen Schädel, die auf das Trauma zurückgeführt werden mussten (Hitzig, Thomas and Bartlett). Freilich haben die Schädelnarben den Operateur auch öfter getäuscht, indem die Geschwulst sich nicht unter derselben, sondern an einer entlegenen Stelle fand (Kerr, Dana and Pilcher), so dass es ein beherzigenswerther Rath ist, in dubio die Schädelöffnung nicht am Orte der Narbe, sondern an der durch die Localsymptome bezeichneten Stelle vorzunehmen.

Mehrfach ist es ferner beobachtet worden, dass die Kopfverletzung zuerst Epilepsie im Gefolge hatte, welche bestehen blieb oder auch für Jahre zurücktrat, ehe die Erscheinungen der Hirngeschwulst manifest wurden.

So habe ich einen Fall beschrieben, in welchem eine Verletzung der Stirngegend Krämpfe im Gefolge hatte, die jahrelang cessirten, bis die Symptome eines Tumor cerebri sich entwickelten. Unter der Narbe fand sich ein grosses, hartes, theilweise verknöchertes Gewächs.

Aehnliche Beobachtungen haben Knapp, Taylor und Andere angestellt.

In einem von Osler beobachteten Falle folgten auf die Kopfverletzung zuerst leichte, vorübergehende Beschwerden. Nach fünf Monaten traten Spasmen in der linken Körperhälfte auf, dann folgten allgemeine Krämpfe, diese traten für einen Zeitraum von 6—7 Jahren völlig zurück, bis die Symptome einer Hirngeschwulst in die Erscheinung traten; es fand sich ein Gliom im oberen Drittel der vorderen Centralwindung. Derartige Beobachtungen sprechen sehr zu Gunsten der Anschauung, dass die durch die Kopfverletzung hervorgerufene örtliche Läsion den Boden abgibt, auf welchem sich nach einem Intervall von Jahren die Neubildung entwickelt.

Allen Starr meint, dass Kleinhirngeschwülste im Kindesalter deshalb so oft vorkommen, weil Kinder häufig auf den Hinterkopf fallen.

Die neuropathische Belastung scheint keine wesentliche Rolle in der Aetiologie der Hirngeschwulst zu spielen, doch meint Wernicke, dass Gehirntumoren verhältnissmässig häufig bei solchen Individuen vorkommen, welche eine ausgeprägte Familienanlage zu nervösen Erkrankungen besitzen.

Dass die geistige Ueberanstrengung der Entwicklung der Hirntumoren Vorschub leistet, ist nicht bewiesen.

In der Aetiologie der Aneurysmen ist ausser dem Trauma die Lues ein bedeutsames Moment. In einem grossen Theil der Fälle bildet die Arteriosklerose die Grundlage des Leidens, und nicht selten hat dasselbe einen embolischen Ursprung (Ponfick u. A.).

Männer leiden häufiger an Hirntumoren als Frauen. Nach der Statistik von Gowers fallen etwa zwei Drittel aller Fälle auf das männliche Geschlecht; ähnlich lauten die Angaben anderer Autoren.

Kein Alter ist gegen diese Krankheit gefeit, doch tritt dieselbe nur selten im ersten Lebensjahre, namentlich in den ersten sechs Monaten auf. Auch im Greisenalter wird die Hirngeschwulst nicht oft beobachtet.

Symptomatologie.

Neubildungen im Gehirn bilden nicht so selten einen zufälligen Obductionsbefund, sei es, dass sie gar keine Erscheinungen bedingt oder sich erst kurz vor dem Tode durch unbestimmte Krankheitszeichen documentirt hatten. Aus der älteren Literatur werden als hieher zählende Beobachtungen die von Steiner und Neureuter, Curschmann, Meschede, Fürstner, Nothnagel, Janeway u. A. angeführt, in den letzten Jahren haben unter Anderen Macdonald und Leimbach derartige Fälle mitgetheilt. In einem Theil derselben erhebt sich der Einwand, dass die Untersuchung eine unvollkommene und die Beobachtungszeit eine zu kurze gewesen ist, namentlich fehlt in der Mehrzahl derselben die ophthalmoskopische Prüfung; es gibt andere, in denen aus der Schilderung zu entnehmen oder auch von den Autoren direct angegeben ist, dass die Symptome eines anderweitigen Leidens im Vordergrunde standen, welche wohl geeignet waren, die etwa durch den Hirntumor bedingten zu verdecken. So blieb einigemale der Hirntuberkel latent bei Individuen, die mit den Zeichen der Miliartuberculose oder Meningitis tuberculosa in Behandlung traten und an dieser zu Grunde gingen. Es dürfen wohl auch kaum zu den symptomlos verlaufenden Fällen von Hirngeschwulst alle diejenigen gerechnet werden, in denen bei Personen, die an einer Psychose oder langjähriger Epilepsie litten, ein nicht diagnosticirter Tumor in cerebro gefunden wurde.

Wenn man diese Einschränkungen macht, schrumpft die Zahl von völlig latent gebliebener Hirngeschwulst beträchtlich zusammen. Es ist dabei allerdings abzusehen von den Psammomen und Cholesteatomen, von denen die letzteren sich fast nie, die ersteren nur ausnahmsweise durch Krankheitserscheinungen verrathen. Sehr häufig bilden ferner die Cysticercen einen gelegentlichen Sectionsbefund. Auch die Aneurysmen der Hirnarterien bleiben nicht selten latent oder rufen doch erst kurz vor dem Tode — beim Eintritt der Ruptur — die Symptome eines Hirnleidens hervor.

Im Uebrigen ist es durchaus ungewöhnlich, dass eine Hirngeschwulst während der ganzen Zeit ihres Bestehens symptomlos bleibt. Bramwell hat das in einem von 87 Fällen beobachtet. Auffallend ist die Angabe Knapp's, dass von 40 Fällen seiner Beobachtung sechs keinerlei Hirnerscheinungen geboten hätten.

In der grossen Mehrzahl der Fälle offenbart sich die Hirngeschwulst im Leben durch ein wohlcharakterisirtes Krankheitsbild.

Prüft man die verschiedenen Symptome auf ihr Wesen und ihren Ursprung, so gelangt man bald zu der Ueberzeugung, dass ein Theil der-

selben durch das Hirnleiden an sich bedingt ist, während andere durch die Erkrankung eines bestimmten Hirnabschnittes verursacht sind. Die ersten zeichnen sich durch ihre Constanz aus, indem sie fast in jedem Falle auftreten, die letzteren sind variabel, unbeständig und lassen bestimmte Beziehungen zu dem Sitze der Neubildung erkennen.

Unter diesem Gesichtspunkt sind denn auch die Erscheinungen des Hirntumors von fast allen Autoren, die sich mit dem Gegenstande beschäftigt haben, classificirt, und ist die Eintheilung derselben in allgemeine (diffuse nach Griesinger) und Herdsymptome von Allen acceptirt worden. Es ist zweckmässig, an derselben festzuhalten, wenn sich auch die Scheidung keineswegs scharf durchführen lässt. Einmal gibt es Symptome, die in keine dieser beiden Rubriken hineinpassen — z. B. die durch die Qualität des Tumors bedingten — andere, die nur bis zu einem gewissen Grade unabhängig sind vom Orte der Neubildung, indem sie zwar bei Tumoren von beliebigem Sitze entstehen können, aber doch vorwiegend und mit besonderer Prägnanz bei der Erkrankung eines bestimmten Hirnabschnittes hervortreten.

Besonders aber ist es ein Umstand, der diese Differenzirung erschwert. In der Vermittlung der allgemeinen Hirnerscheinungen spielt nach der herrschenden Auffassung der Hirndruck eine wesentliche Rolle. Durch denselben werden auch die fernab von dem Tumor gelegenen Hirnbezirke in Mitleidenschaft gezogen, er vermag also Symptome ins Leben zu rufen, die durch die Affection eines bestimmten, wenn auch von der Neubildung nicht direct ergriffenen, Hirntheles bedingt sind.

Es ist ferner oben darauf hingewiesen worden, dass der Hirntumor auf die ihm benachbarten Hirnterritorien durch Compression einwirkt, dass der Einfluss derselben sich auch auf entlegene Theile erstrecken kann (z. B. auf den Oculomotorius der gekreuzten Seite), es wurde weiter hervorgehoben, dass der den Hirntumor begleitende Hydrocephalus Symptome schafft, und dass dieser zwar bei Geschwülsten von beliebigem Sitz zu Stande kommen kann, aber doch mit besonderer Regelmässigkeit und in besonders starkem Masse bei den Geschwülsten der hinteren Schädelgrube entwickelt ist. Es geht aus dieser Darlegung hervor, dass es Erscheinungen des Hirntumors gibt, die man weder streng zu den Allgemeinsymptomen, noch auch zu den Herdsymptomen im engeren Sinne des Wortes rechnen kann. So ist denn auch der Begriff der Fernwirkung entstanden, mit dem wir zu rechnen haben, obgleich es nicht möglich ist, denselben scharf zu definiren und über seine Bedeutung etwas Abschliessendes zu sagen.

Jedenfalls steht es fest, dass eine Geschwulst auf die nicht direct betroffenen und selbst auf entfernte Theile einwirken, Reiz- und Lähmungserscheinungen, die von diesen ausgehen, hervorrufen kann. Hiebei mögen

ausser den angeführten Momenten reflectorische Einflüsse — so sah ich, dass eine Geschwulst, die auf den N. frontalis drückte, einen Facialis-krampf hervorrief —, vasculäre Störungen (Compression und Zerrung von Gefässen), Läsion langer Associationsbahnen etc. im Spiele sein.

Bruns betont in seiner soeben erschienenen Bearbeitung dieses Capitels, dass die Fernsymptome im Allgemeinen nicht über die nächste Nachbarschaft des Tumors hinausreichen, dass sie demnach richtiger als Nachbarschaftssymptome zu bezeichnen seien.

Wenn die Bedeutung der Fernwirkung auch nicht unterschätzt werden darf, so ist es doch ein guter Gedanke, die Summe von Erscheinungen, welche durch den Einfluss des Tumors auf seine Umgebung — die ihm benachbarten Windungen und Hirnabschnitte — bedingt werden, unter die Bezeichnung »Nachbarschaftssymptome« zusammenzufassen.

* * *

Wenn ich in der Darstellung der Symptomatologie an der üblichen Rubricirung der Tumorercheinungen festhalten werde, so möchte ich doch von vorneherein bemerken, dass ich dieses Eintheilungsprincip an verschiedenen Stellen und nach verschiedenen Richtungen durchbrechen werde.

A. Die Allgemeinsymptome.

Dieselben pflegen den Herdsymptomen in der Mehrzahl der Fälle lange Zeit vorauszugehen, sie können aber auch gleichzeitig mit denselben zur Entwicklung kommen. Seltener und nur unter bestimmten Bedingungen eröffnen die Herdsymptome den Reigen. Im weiteren Verlauf durchflechten und combiniren sich die beiden Erscheinungsreihen in mannigfaltigster Weise. Es ist aber auch nicht ungewöhnlich, dass Herderscheinungen während der ganzen Dauer des Leidens vermisst werden.

Zu den Allgemeinsymptomen rechnen wir: 1. Den Kopfschmerz, 2. die Stauungspapille, 3. die Störungen des Sensoriums und der Psyche, 4. die allgemeinen Krämpfe, 5. das Erbrechen, 6. den Schwindel, 7. die Pulsverlangsamung. Die unter 1—3 (oder bis 4) angeführten können wohl als die Cardinalsymptome bezeichnet werden.

Der Kopfschmerz

ist eines der constantesten Symptome des Hirntumors; er wird nur selten während der ganzen Dauer des Leidens vermisst. Zahlenangaben, wie die von Knapp, dass dieses Zeichen in 401 von 614 Fällen vorhanden gewesen sei, sind mit Vorsicht zu verwerthen, da in eine derartige

Statistik auch Fälle aufgenommen werden, die nur unvollkommen und oft nur in der letzten Lebensperiode beobachtet wurden.

Der Kopfschmerz, wie ihn der Tumor cerebri erzeugt, ist zwar in den verschiedenen Fällen von sehr verschiedener Intensität, in der Regel ist er aber durch grosse Heftigkeit ausgezeichnet: ja es sind die schwersten und hartnäckigsten Formen der Cephalalgie, welche durch dieses Leiden bedingt werden. Manchmal ist er lange Zeit erträglich, er wird dann als dumpfer Kopfdruck geschildert, nur ausnahmsweise bewahrt er während der ganzen Krankheitsdauer diesen milden Charakter.

Meistens nimmt er mit der Zeit an Intensität zu und besonders pflegt er sich anfallsweise bis zu dem Grade zu steigern, dass der Kranke vollständig von ihm überwältigt wird und stöhnend, in dumpfer Theilnahmslosigkeit daliegt oder sich wie ein Rasender geberdet, aufspringt, umherrennt, den Kopf gegen die Wand presst, ein Tentamen suicidii macht etc.

Auf der Höhe des Schmerzanfalles kann das Bewusstsein getrübt sein, Gedankenverwirrung eintreten. Man hat behauptet, dass der Schmerz in einzelnen Fällen den Tod herbeigeführt habe.

Hat sich, wie dies in späteren Stadien die Regel ist, eine tiefe Benommenheit eingestellt, so treten die Schmerzensäusserungen zurück, aber der schmerzverzerrte Gesichtsausdruck und das instinctive Greifen nach dem Kopfe verrathen die Fortdauer der quälenden Empfindung. Es kommt vor, dass mit dem Eintritt von Herdsymptomen der Kopfschmerz an Kraft verliert, indess wird das häufiger bei vasculären Erkrankungen des Gehirns als beim Tumor beobachtet. Wernicke meint, man habe sich vorzustellen, dass die Geschwulst durch das endliche Nachgeben der betreffenden Hirnpartie den erforderlichen Raum gewinne.

In den frühen Stadien des Leidens wirkt der Schmerz oft schlafraubend, später ist er kaum im Stande, die Benommenheit und Schlafsucht zu durchbrechen. Exacerbationen desselben können zu jeder Zeit erfolgen, besonders oft kommt es vor, dass er Morgens beim Erwachen in vermehrter Heftigkeit auftritt. Bruns meint, dass die tiefe Lage des Kopfes die Ursache dieser Erscheinung sei, und dass sie sich besonders bei Geschwülsten der hinteren Schädelgrube geltend mache.

Was die Localisation des Schmerzes anlangt, so wird er oft als ein diffuser, den ganzen Schädel einnehmender, oder auch als ein in der Tiefe sitzender, nicht localisirbarer geschildert. Sehr häufig wird er vorwiegend in der Stirngegend oder auch an einer anderen Stelle des Schädels empfunden. Nicht gerade oft beschränkt er sich auf die eine Seite des Kopfes. Dagegen ist es ganz gewöhnlich, dass der Sitz desselben ein wechselnder ist, indem er heute in diese, morgen an eine andere Stelle verlegt wird.

Im Grossen und Ganzen lässt sich aus diesen Angaben kein bestimmter Rückschluss auf den Sitz der Neubildung machen. Namentlich beweist der Stirnkopfschmerz keineswegs, dass das Stirnhirn den Tumor beherbergt. Ein Schmerz, der andauernd in der Hinterhaupts- und Nackengegend empfunden wird, macht es allerdings sehr wahrscheinlich, dass die Geschwulst die Gebilde der hinteren Schädelgrube betrifft, andererseits wird aber bei den Tumoren dieser Localisation auch nicht selten vorwiegend über Stirnkopfschmerz geklagt. Strahlt der Nackenschmerz gar in die Rückengegend und in die oberen Extremitäten aus, so gewinnt die Annahme, dass es sich um eine Neubildung der subtentoriellen Hirnabschnitte handelt, noch an Wahrscheinlichkeit.

Wird der Kopfschmerz andauernd an einer bestimmten und umschriebenen Stelle des Kopfes verspürt, so handelt es sich meistens um einen Tumor, der sich an einer, diesem Orte benachbart gelegenen Stelle des Gehirns, respective seiner Adnexe, entwickelt hat.

Beschränkt sich der Schmerz auf die eine Kopfseite, so ist es in der Regel die dem Sitz des Tumors entsprechende; doch kommen Ausnahmen vor. So habe ich einen Fall beobachtet, in welchem der Kopfschmerz meistens in die linke Stirn- und Schläfengegend verlegt wurde, während die Neubildung den rechten Stirnlappen betraf.

Steigernd wirken auf den Kopfschmerz alle die Momente, welche eine Fluction nach dem Gehirn oder auch eine Blutstauung in demselben bedingen, so der Alkoholgenuss, die seelischen Aufregungen, die Muskelthätigkeit, das Husten, Pressen, Niesen, in manchen Fällen auch die Lageveränderung. Andererseits unterscheidet er sich dadurch von anderen Formen der Cephalalgie, dass er auch fortbesteht, wenn alle diese Reize ferngehalten werden und selbst durch die narkotisirenden Mittel nicht völlig und nicht für die Dauer gebannt werden kann.

Nur in einzelnen Fällen von Aneurysma der Hirnarterien hatte der Kopfschmerz einen pulsirenden Charakter.

Es wird allgemein angenommen, dass die Reizung der von zahlreichen Nervenzweigen des Trigeminus versorgten Dura mater den Kopfschmerz bewirkt. Die Dura könne direct oder durch Vermittlung des Hirndruckes gereizt werden; im ersten Falle würde ein localisirter, im letzteren ein diffuser Kopfschmerz zu erwarten sein. Die Thatsachen stehen nicht immer im Einklang mit dieser Anschauung. So wurde z. B. in einem Falle von Tumor des rechten Thalamus opticus mit starken Hirndruckerscheinungen der Kopfschmerz stets nur in der rechten Scheitelgegend verspürt; so erzeugte in einem anderen ein kirschgrosses Gewächs, das im Marke des rechten Stirnlappens sass und eine wesentliche Steigerung des Hirndruckes nicht bedingte, einen geradezu wüthenden diffusen Kopfschmerz.

Selbst in den Fällen, in denen die Neubildung bis an die Meningen herandringt oder gar von diesen ihren Ausgang nimmt, darf keineswegs immer ein entsprechend localisirter Kopfschmerz erwartet werden.

Allen Starr betont, dass bei Kindern der Kopfschmerz in der Regel von mässiger Heftigkeit sei und sucht das durch die grosse Dehnbarkeit des Schädels zu erklären. Nach meiner Erfahrung kommen aber auch bei Kindern zuweilen Schmerzparoxysmen von enormer Intensität vor, namentlich bei den Kleinhirngeschwülsten; die Einzwängung derselben in den durch das Tentorium abgeschlossenen Raum mag, wie das auch Knapp anführt, im Verein mit dem Hydrocephalus die Gewalt des Schmerzes bedingen.

Die Stauungspapille

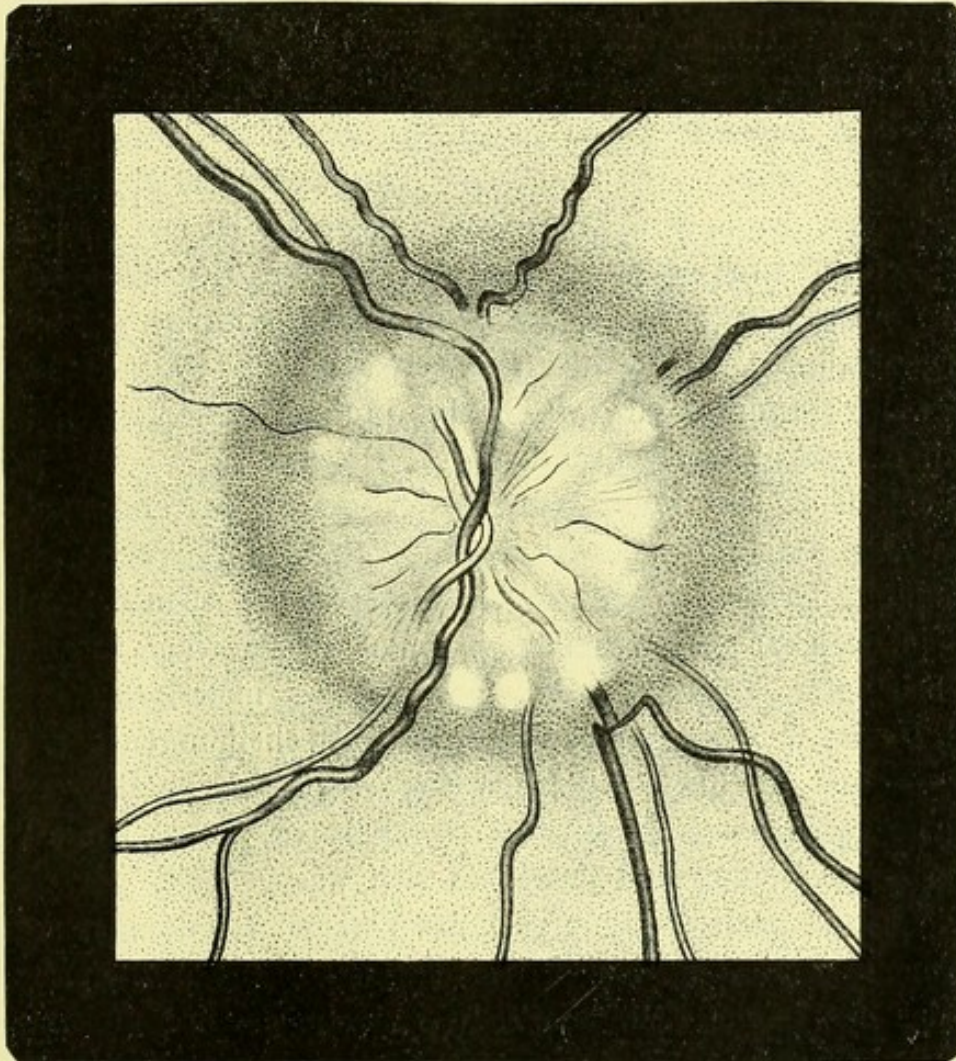
ist zweifellos das wichtigste Symptom des Hirntumors, da sie, wie das schon von Jackson und Annuske hervorgehoben wurde, nur in vereinzelten Fällen während der ganzen Dauer des Leidens fehlt. Ueber die Natur und die Genese dieser Veränderung ist oben das Wichtigste angeführt worden. An dieser Stelle ist noch darauf hinzuweisen, dass nach dem ophthalmoskopischen Bilde eine scharfe Grenze zwischen der Stauungspapille und der Neuritis optica nicht gezogen werden kann, doch wird die Bezeichnung Stauungspapille nur da anzuwenden sein, wo eine deutliche Prominenz der Papille vorhanden ist (nach Uhthoff eine steile Prominenz von mindestens $\frac{2}{3}$ mm, d. i. eine Refraktionsdifferenz von zwei Dioptrien). Sie repräsentirt also die vorgeschrittene Form der Neuritis. Sie kennzeichnet sich durch die graurothe Verfärbung und wolkige Trübung, sowie durch die Schwellung und Radiärstreifung der Papille; diese springt knopfartig vor, ihre Grenzen sind verschwommen, die Venen erweitert und geschlängelt, die Arterien verengt, die Gefässe stellenweise unsichtbar, scheinen am Rande der Papille abzuknicken (Fig. 6). Der Durchmesser der Papille kann bis aufs Dreifache vergrössert sein. Auch Hämorrhagien und weisse Flecke (fettige Degeneration) kommen auf derselben und in ihrer nächsten Umgebung vor. Bei den höchsten Graden schwinden die Grenzen ganz, und gerade dieser Umstand kann dem weniger Geübten die Auffassung des Bildes besonders erschweren.

Das Sehvermögen ist bei Stauungspapille sehr oft ein ganz normales; in vorgeschrittenen Fällen kommt es jedoch meist zu einer Beeinträchtigung desselben, zu einer unregelmässigen Einengung des Gesichtsfeldes und einer Herabsetzung der centralen Sehschärfe, die sich bis zur völligen Erblindung steigern kann.

Es kommt auch vor, dass sich im Verlaufe des Leidens eine Erblindung einstellt, die schnell — innerhalb einiger Stunden oder Tage —

wieder vorübergeht und sich wiederholen kann. Die passagere Amaurose scheint jedoch nicht die directe Folge der Papillitis, sondern durch eine Compression bedingt zu sein, welche das Chiasma, respective die Tractus optici, durch den hydrocephalisch vorgestülpten Boden des dritten Ventrikels erleiden. Die von Bruns geäußerte Ansicht, dass diese vorübergehende Erblindung besonders bei Tumoren des Lobus occipitalis vorkomme, scheint mir nicht genügend fundirt zu sein. Nach Michel

Fig. 6.



Stauungspapille (nach Gowers).

ist die Amaurose dann auf den vom Boden des dritten Ventrikels ausgeübten Druck zu beziehen, wenn sie plötzlich gleichzeitig oder rasch hintereinander auf beiden Augen entsteht.

Die Stauungspapille hat die Tendenz, in Atrophie der Sehnerven überzugehen, doch kommt diese in der Regel nur bei längerer Dauer des Leidens zur Entwicklung; im Stadium der Atrophie sind dann auch meistens noch Zeichen der Papillitis vorhanden.

Sie kann aber auch lange stationär bleiben oder sich selbst zurückbilden, ohne irgend welche Veränderungen an der Papille zu hinterlassen, und zwar kommt das vor: 1. bei Heilung des Grundleidens, 2. bei artificieller Herabsetzung des Hirndrucks durch Trepanation etc., 3. in sehr seltenen Fällen spontan bei Fortdauer des Grundleidens. So beschreibt z. B. F. Schultze einen Fall, in welchem, trotz fortschreitenden Wachstums des Tumors, die Neuroretinitis sich zurückbildete. Ich habe es bei einem vierjährigen Mädchen verfolgen können, wie sich die Stauungspapille im Verlaufe des Leidens entwickelte, um schon nach einigen Monaten spontan völlig zurückzutreten; die Autopsie bestätigte die von mir gestellte Diagnose Tumor cerebri.

Fast immer betrifft die Affection beide Papillen, wenn sie auch auf dem einen Auge vorgeschrittener sein kann. So kommt es namentlich vor, dass sie auf der dem Tumor entsprechenden Seite schon voll entwickelt, auf der anderen eben erst angedeutet ist, so dass sich hier eine typische Stauungspapille, dort eine leichte Neuritis optica findet. Nicht so selten zeigt gerade das dem Tumor entgegengesetzte Auge den vorgeschritteneren Grad der Sehnervenaffection. Pagenstecher erwähnt zwei Fälle dieser Art, welche H. Jackson beschrieben, ich habe das auch einigemale constatirt.

Wenngleich die Stauungspapille oft genug das erste und einzige objective Zeichen der Hirngeschwulst ist, darf man sie doch nicht zu den Frühsymptomen rechnen. Es geht das besonders aus jenen Beobachtungen hervor, in welchen die Neubildung ihren Sitz an einer Hirnpartie von genau bekannter Function, wie z. B. in der motorischen Zone, aufschlägt. Da ist der gewöhnliche Gang der Erscheinungen der, dass zunächst — und oft für sehr lange Zeit — motorische Reiz- und Lähmungssymptome das Krankheitsbild repräsentiren, während die Veränderung am Augenhintergrund lange auf sich warten lässt.

Die Frage nach der Häufigkeit des Vorkommens der Stauungspapille beim Tumor cerebri wird sehr verschieden beantwortet werden. Ein Autor, der nur solche Fälle verwerthet, welche er im Krankenhause zu beobachten und bis zum Exitus zu verfolgen Gelegenheit gehabt hat, wird die Sehnervenaffection in einem grösseren Procentsatz der Fälle nachweisen, als ein Anderer, dessen Erfahrungen auch oder ausschliesslich die Patienten der Ambulanz umfassen. In ein Krankenhaus lassen sich die vom Hirntumor Betroffenen gewöhnlich erst in einem späten Stadium des Leidens aufnehmen, in welchem die Stauungspapille nur selten zu fehlen pflegt.

Ebenso wird das Resultat nicht wenig beeinflusst durch die Grenzbestimmung des Tumor cerebri. Rechnet man die Aneurysmen, die Hydatiden und anderweitigen Cysten hinzu, so wird man die Papillitis

in einem weit geringeren Procentsatz der Fälle constatiren, als wenn man diese Geschwulstarten ausschliesst.

So ist es zu begreifen, dass die Zahlenangaben der Autoren nicht unerheblich differiren. Ich selbst constatirte typische Stauungspapille in vierzehn, ausserdem Neuritis optica in fünf von 23, also eine charakteristische Sehnervenaffection in 82% meiner Fälle. Gowers fand sie in vier Fünftel, Knapp in zwei Drittel seiner Beobachtungen. Ich habe den Eindruck, dass in der neuesten Zeit, in der die Diagnose: Hirntumor weit öfter im Frühstadium gestellt und durch die anatomische Beobachtung in vivo gesichert wird, die Stauungspapille ein weniger constantes Symptom des Hirntumors bildet.

Wenngleich die Entwicklung der Papillitis im Grossen und Ganzen nicht durch den Sitz der Neubildung bestimmt wird, so sind gewisse Beziehungen doch auch hier nicht zu verkennen. So ist sie ein fast constantes Symptom bei den Geschwülsten des Kleinhirns und tritt bei diesen besonders früh in die Erscheinung. Andererseits wird sie relativ häufig vermisst bei Tumoren, die von den Meningen ausgehen und das Hirn comprimiren, ebenso bei Rindengeschwülsten, die nicht tief in das Mark hineindringen. Auch bei den Neubildungen der Brücke, des verlängerten Markes und des Balkens fehlt sie ziemlich häufig oder kommt erst spät zur Entwicklung. Es scheint mir auch aus der vorliegenden Casuistik hervorzugehen, dass die Neubildungen des Hinterhauptlappens erst spät zu Neuritis optica führen.

Bei basalen Tumoren zeigt der Augenhintergrund nicht selten bis zum tödtlichen Ausgang ein normales Verhalten; die Gefässe können sogar in Folge directer Compression eng und blutleer sein.

Bei basalem Sitz des Tumors ist es ferner nicht ungewöhnlich, dass sich direct eine Sehnervenatrophie einstellt, ohne dass eine Neuritis voraufgegangen ist.

Bei einer Prüfung meines Materials, die ich vor einigen Jahren angestellt habe, war ich zu folgender Anschauung gelangt: »Fälle, in denen der Augenhintergrund bis zum Tode normal bleibt, sind sehr selten, und in diesen werden auch die übrigen Zeichen des Hirndrucks gemeiniglich vermisst, es ist am ehesten an kleine, oder flächenhaft sich im Wesentlichen extradural ausbreitende und eventuell an cystische Tumoren zu denken.« Es ist das zwar im Grossen und Ganzen zutreffend, aber von einer Gesetzmässigkeit der Beziehungen kann keine Rede sein. So erwähnt Gowers, dass man Stauungspapille bei einem Tuberkel im Pons von der Grösse einer Kirsche beobachtet habe, während sie andererseits bei einem faustgrossen Sarkom der Dura mater, bei einem hühnereigrossen Gliom des Hinterlappens (Gerhardt), bei einem grossen gefässreichen Gliom des motorischen Hirnabschnittes (Jastrowitz) etc.

fehlte. Auch wurde Stauungspapille in einem Falle constatirt, in welchem drei Cysten im Hemisphärenmark lagen (Hammond), während eine Geschwulst überhaupt nicht vorhanden war. Am häufigsten wurde der Augenhintergrund normal gefunden beim *Cysticercus cerebri*, doch bildet auch bei diesem, wie die Beobachtungen von Treitel, R. Mayer u. A. lehren, die Stauungspapille keineswegs einen ungewöhnlichen Befund.

Die Störungen des Sensoriums und der Psyche.

Die constanteste Erscheinung auf psychischem Gebiete ist nach unserer Erfahrung die Benommenheit. Sie ist es, die dem psychischen Verhalten das charakteristische Gepräge verleiht. In den ersten Stadien der Erkrankung ist sie meist nur schwach ausgeprägt. Bei längerer Unterhaltung mit dem Patienten erkennt man, dass es ihm Mühe macht, seine Gedanken zu sammeln, seine Aufmerksamkeit zu concentriren. Er ermüdet leicht, antwortet nicht so rege, wie in den Tagen der Gesundheit, muss sich sichtlich anstrengen, um bei der Sache zu bleiben.

Später steigert sich die Bewusstseinstörung. Der schlaffe, schläfrige Gesichtsausdruck bekundet die Benommenheit; der Patient antwortet träge und schlaftrunken, man muss ein und dieselbe Frage mehrmals wiederholen, ihn geradezu aufrütteln, um eine Antwort zu erhalten. Alle Lebensäusserungen sind energielos. Das Interesse für die Aussenwelt ist abgestumpft oder ganz erloschen; schon jetzt kommt es vor, dass der Patient gelegentlich Harn und Koth unter sich lässt. Schliesslich stellt sich Sopor und Koma ein. Wenn diese schweren Störungen des Bewusstseins auch in der Regel erst den letzten Stadien zukommen, so gibt es doch Fälle, in denen Schlafsucht und Schlafzustände schon ziemlich früh hervortreten. Die Individuen liegen Stunden, Tage oder selbst Wochen im Schlafe, aus dem sie nur schwer und nur für kurze Zeit erweckt werden können, so dass es grosse Mühe macht, sie zu ernähren.

Was die psychischen Störungen anderer Art anlangt, so gibt es keine dem Tumor speciell zukommende Form der Psychose. Die Intelligenz: die Kraft des Urtheils und Gedächtnisses erleidet wohl in der Mehrzahl der Fälle eine gewisse Einbusse. Manche Autoren (Knapp u. A.) gehen so weit, zu behaupten, dass eine gewisse Abschwächung der Intelligenz zu den regelmässigen Erscheinungen der Hirngeschwulst gehöre.

Ausserdem kommen psychische Anomalien mannigfaltigster Art bei diesem Leiden vor: Zustände tiefer Verstimmung, die mehr oder weniger vollkommen dem Bilde der reinen Melancholie entsprechen.

So beobachtete ich einen Fall von Tumor cerebri, in welchem Melancholie und Stauungspapille die einzigen Krankheitszeichen bildeten.

Der Manie entsprechende oder verwandte Zustände sind ebenfalls nicht selten beobachtet worden. Insbesondere kommen Attaquen tobsüchtiger Erregung und hallucinatorischer Verworrenheit, echte Delirien im Verlauf des Leidens vor. So ist es zu verstehen, dass in den Obductionsberichten der Irrenanstalten der Tumor cerebri eine so hervorragende Rolle spielt. Wahnvorstellungen und der Paranoia verwandte Symptombilder kommen nur selten auf dieser Grundlage zur Entwicklung (vgl. aber z. B. eine Beobachtung von Dinkler).

Es ist wichtig, zu bemerken, dass die psychischen Störungen das erste Zeichen der Hirnerkrankung bilden können. So wurde in einem von Wollenberg mitgetheilten Falle die Patientin wegen hallucinatorischer Delirien ins Krankenhaus aufgenommen, erst bei ihrer zweiten Aufnahme, die einige Zeit später erfolgte, traten die Erscheinungen eines Tumor cerebri hervor. Aehnlich verhielt es sich in einem von Leyden beschriebenen Falle, den ich vorher zu beobachten Gelegenheit hatte.

Des Oefteren ging es aus den Berichten der Angehörigen meiner Patienten hervor, dass Verstimmung und Apathie zu den ersten Symptomen der Krankheit gehörten.

In nicht wenigen Fällen von Hirngeschwulst war es eine krankhafte Schwatzhaftigkeit mit Neigung zum Witzeln, welche ein auffälliges Krankheitssymptom bildete.

Es wirft sich hier die Frage auf, auf welchem Wege der Tumor cerebri die geschilderten Functionsstörungen ins Leben ruft. Handelt es sich um eine Beeinträchtigung des Gesamtgehirns oder bestimmter Abschnitte?

Was zunächst die Benommenheit anbelangt, so ist sie zweifellos auf die Hemmung zu beziehen, welche die Function der Grosshirnhemisphären erleidet. Sie ist wohl immer ein Zeichen der Steigerung des intracraniellen Druckes, da nur durch diesen das Gesamtgehirn oder grosse Abschnitte desselben in gleicher Weise geschädigt werden. Den höheren Graden der Benommenheit entsprechen denn auch regelmässig andere Zeichen der Hirndrucksteigerung.

Was die psychischen Störungen anderer Art betrifft, so ist man neuerdings ja sehr geneigt, die Stirnlappen als den Hauptsitz des Seelenlebens und der intellectuellen Kräfte zu betrachten. Wenn auch zuzugeben ist, dass die Neubildungen des Stirnhirns sehr häufig mit Geistesschwäche und psychischen Störungen anderer Art verknüpft sind, so lehrt doch auf der anderen Seite die Revision der einschlägigen Literatur, dass Seelenstörungen der verschiedensten Art bei den Geschwülsten jedes Hirnabschnittes beobachtet worden sind. Das wird auch

schon von Bernhardt hervorgehoben: »In mehr als der Hälfte aller Fälle von Tumor der Hirnlappen und Hirnoberfläche finden sich Geistesstörungen notirt, aber auch bei einem von den Grosshirnhemisphären entfernten Sitz werden sie kaum vermisst.«

Im speciellen Theile soll uns die Frage beschäftigen, ob die Tumoren des Stirnhirns das Geistesleben im hervorragenden Masse schädigen und ob es besonders charakterisirte Formen der Seelenstörung sind, welche durch die Geschwülste dieses Gebietes bedingt werden.

Zwischen der Natur der Neubildung und dem Verhalten der Psyche lassen sich bestimmte Beziehungen nicht ermitteln, nur das Eine ist bemerkenswerth, dass der *Cysticercus cerebri* unverhältnissmässig oft mit Geistesstörung einhergeht. Es dürfte da aber weniger der Charakter der Geschwulst als die Multiplicität derselben anzuschuldigen sein, wie denn überhaupt bei multiplen Geschwülsten eine psychische Alteration wohl nur in den seltensten Fällen vermisst wird.

Die allgemeinen Krämpfe.

Recht mannigfaltig sind die Krampfformen, die als Symptom des Hirntumors beobachtet werden. Wir haben an dieser Stelle nur diejenigen zu schildern, welche durch Geschwülste jedes Hirngebietes hervorgerufen werden können; dabei wird es besonders deutlich zu Tage treten, dass sich die Scheidung zwischen Allgemein- und Herdsymptomen nicht streng durchführen lässt.

Es steht fest, dass die echte Epilepsie zu den häufigen und vom Orte der Neubildung unabhängigen Erscheinungen des Hirntumors gehört. Epileptische Anfälle typischer Art können in jedem Stadium des Leidens auftreten. Ueber die Häufigkeit ihres Vorkommens fehlt es an zuverlässigen statistischen Ermittlungen. Der Nachweis wird besonders dadurch erschwert, dass die Grenze zwischen allgemeinen und partiellen Convulsionen eine fliessende ist. Knapp erwähnt, dass in 10 von 40 Fällen seiner Beobachtung Convulsionen von mehr oder weniger allgemeinem Typus hervortraten, in einem war das Leiden jedoch complicirt durch tuberculöse Meningitis, in zwei anderen durch Urämie.

Wenn es auch richtig ist, dass sie besonders oft in den späteren Etappen beobachtet werden, so lehrt doch auch die Erfahrung, dass sie gar nicht selten zu den Erstlingserscheinungen gehören. Ja, die Literatur birgt eine Anzahl von Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass die Epilepsie viele Jahre und selbst Decennien den anderen Symptomen des Hirntumors vorausgehen und dass sie selbst zurücktreten kann, wenn oder bevor diese manifest werden.

In einem von mir beschriebenen Falle hatten sich bei dem 16jährigen Patienten acht Jahre vor dem Ausbruch seines Geschwulstleidens im Anschluss an eine Kopfverletzung Krämpfe entwickelt, die wieder zurücktraten. Bei der Obduction fand sich ein der Narbe entsprechender, theilweise verknöchertes, endocranieller Tumor.

Bruns erwähnt folgenden Fall, den ich mit ihm zu beobachten Gelegenheit hatte: »Eine Frau von 39 Jahren hatte vom Ende der Siebzigerjahre an ab und zu epileptische Anfälle gehabt, im Jahre 1886 nach der Geburt des letzten Kindes eine Häufung von Anfällen durch mehrere Wochen. In den letzten Jahren waren die epileptischen Anfälle dann seltener geworden; an Stelle derselben traten heftigste ‚Migräneanfälle‘.« Im April 1892 klare Diagnose eines Hirntumors etc. Post mortem fand sich ein grosses Sarkom im rechten Stirnhirn, nach der Basis zu gewachsen. Der Tumor besteht aus zwei Theilen: einem alten, ganz verkalkten und einem weichen, jüngeren.

Sharkey berichtet über einen Patienten, der seit 20 Jahren an Epilepsie und epileptischem Verrücktsein litt und dann im Anschluss an eine Kopfverletzung an den Erscheinungen des Hirntumors erkrankte. Die Autopsie bestätigte die Diagnose.

Jastrowitz bringt die Krankengeschichte eines Patienten, der sich als langjähriger Epileptiker in der Irrenanstalt befand und in den letzten Jahren frei von Anfällen war. Bei der Autopsie fand sich ein kartoffelknollengrosser Tuberkel in der Spitze des rechten Stirnlappens.

In einem von Erb beobachteten Falle war die Epilepsie 13 Jahre der Entwicklung der übrigen Erscheinungen des Hirnleidens vorausgegangen. Knapp stellte die Diagnose Tumor cerebri bei einem 24jährigen Menschen, der im Alter von drei Jahren an epileptischen Anfällen gelitten hatte. In einem von W. Jansen geschilderten Falle, in welchem sich bei der Autopsie der 30jährigen Patientin ein von der Pia mater der hinteren Schädelgrube ausgegangenes Sarkom fand, hatten seit der Kindheit epileptische Anfälle bestanden, die in den letzten Jahren seltener geworden waren.

Aus diesen und verwandten Beobachtungen geht es hervor, dass zwischen Epilepsie und Hirntumor mancherlei Beziehungen walten. Es ist zunächst nicht zu bezweifeln, dass in einem Theil der mitgetheilten Fälle die ersten Anfänge des Hirnleidens, der erste Beginn des Geschwulstprocesses, sehr weit zurückreichte, so dass die Epilepsie in der That bereits ein Symptom desselben war. Andererseits ist es nicht ausgeschlossen, dass ein und derselbe ätiologische Factor, z. B. die Kopfverletzung, Epilepsie im Gefolge hat und ausserdem den Anstoss zur Entwicklung einer Hirngeschwulst gibt, während diese beiden Processe selbst unabhängig von einander sind. Das scheint z. B. in einem von Keen mitgetheilten Falle

der Causalnexus gewesen zu sein. Weiter ist daran zu denken, dass die der Epilepsie zu Grunde liegende — uns unbekannt — anatomische Veränderung oder die den epileptischen Anfällen parallel gehenden Circulationsstörungen der Entwicklung von Hirngeschwülsten Vorschub leisten. Schliesslich ist es nicht zu verkennen, dass bei der grossen Verbreitung der Epilepsie naturgemäss auch einmal ein Epileptiker an Tumor cerebri erkranken kann, ohne dass irgend welcher Connex zwischen diesen beiden Krankheitszuständen besteht.

An eine directe Beziehung zwischen Epilepsie und Hirntumor ist wohl kaum zu denken in dem folgenden von mir beschriebenen Falle: Eine 51jährige Frau leidet seit ihrer Kindheit an Kopfschmerz und Krampfanfällen, die in unmittelbarem Anschluss an eine schwere Kopfverletzung eingetreten sind. Grosse mit den Knochen verwachsene Narbe in der Scheitelgegend. Im Alter von 50 Jahren Symptome eines Tumors der mittleren Schädelgrube. Die Autopsie zeigt eine vom linken Keilbein ausgehende Geschwulst (Carcinom).

Wie dem nun auch sein mag, so viel steht fest, dass die epileptischen Anfälle zu den frühesten Symptomen der Hirngewächse gehören können. In der Regel stellen sie sich aber erst im weiteren Verlauf des Leidens, im Stadium der Hirndrucksteigerung ein — entsprechend den experimentellen Beobachtungen Leyden's, der sie bei Hunden durch artificielle Hindrucksteigerung, und zwar bei einem Druck von 130 mm Hg, hervorrufen konnte.

Auch der Status epilepticus ist keine ungewöhnliche Erscheinung bei Hirngeschwulst.

Die bei Tumor cerebri auftretenden epileptischen Anfälle unterscheiden sich sehr häufig von den typischen Attaquen der genuinen Epilepsie durch gewisse Merkmale.

So kommt es zunächst vor, dass sich Anfälle einfacher Bewusstlosigkeit von kürzerer oder längerer Dauer einstellen, die nicht von Zuckungen begleitet ist. Dieselben können dem Bilde des Petit mal entsprechen oder auch durch die lange Dauer der Bewusstlosigkeit ein besonderes Gepräge erhalten, wie sich andererseits auch der epileptische Anfall des Tumor cerebri durch die lange Dauer der Convulsionen von dem der genuinen Epilepsie unterscheiden kann.

Dem gegenüber stehen Attaquen anderer Art, in denen das Bewusstsein nur getrübt oder selbst völlig frei ist, während allgemeine Convulsionen oder Convulsionen einzelner Gliedmassen den Krampfanfall repräsentiren. Wenn wir auch hier schon das Gebiet der Jackson'schen Epilepsie (siehe unten) streifen, so will ich doch hervorheben, dass ich nicht diese im Sinne habe, sondern Zufälle, in denen etwa Zuckungen in beiden Armen, oder in beiden Beinen, oder in allen vier Extremitäten bei erhaltenem Bewusstsein auftreten. Auch kommt es vor, dass sich zu-

nächst allgemeine Convulsionen einstellen, während die Bewusstlosigkeit erst später eintritt. Diese Zustände geben leicht zur Verwechslung mit hysterischen Krämpfen Anlass. Ist man jedoch Zeuge derselben, so gelingt es gewöhnlich festzustellen, dass sie nicht psychogenen Ursprungs sind und durch Suggestiveinflüsse nicht unterdrückt werden können.

Dass übrigens auch echte hysterische Krämpfe durch die Neubildungen des Gehirns ausgelöst werden können, geht aus einzelnen Beobachtungen hervor (Runkwitz, Schönthal u. A.). — Epileptische Anfälle, die sich mit einer sensorischen Aura einleiten, können durch Geschwulstbildung in den entsprechenden Sinnescentren hervorgerufen werden.

Ob auch psychische Aequivalente des epileptischen Anfalls durch Hirntumoren hervorgerufen werden können, ist nicht mit Sicherheit festgestellt, doch wird es durch einzelne Beobachtungen (namentlich entstammen sie der Cysticercen-Literatur), in denen im Laufe des Leidens bald Krämpfe, bald hallucinatorische Delirien auftraten, wahrscheinlich gemacht. Epilepsie mit postepileptischem Irresein ist mehrmals beschrieben, so von Uhlenhuth.

In anderen Fällen waren es nicht krampfhaft Zuckungen, sondern automatische Bewegungen, die sich anfallsweise bei völliger Bewusstlosigkeit oder tiefer Bewusstseinstrübung einstellten.

Eine anfallsweise auftretende tetanische Anspannung der Körpermusculatur mit Retraction des Kopfes bei erhaltener oder nur umflorter Besinnung scheint die Bedeutung eines Herdsymptomes zu haben, indem diese Erscheinung fast ausschliesslich oder doch ganz vorwiegend bei Geschwülsten der hinteren Schädelgrube beobachtet worden ist.

Bei der Durchsicht der Casuistik begegnen uns noch Krampfstände verschiedener Art, von denen es nicht mit Bestimmtheit zu sagen ist, ob sie die Bedeutung von Herdsymptomen haben. Da ihre Stellung eine zweifelhafte ist, möge hier noch kurz auf sie hingewiesen werden.

So wird bei einem Tumor des rechten Stirnlappens folgender Anfall beschrieben: »Starke Dyspnoe, Rückenmuskeln stark angespannt, Opisthotonus, Masseteren bretthart, Nacken vollständig steif, die Bauchmuskeln werden ruckweise stärker contrahirt, dabei zeitweise klonische Bewegungen des linken Handgelenks etc.«

In einem Falle von ependymären Gliom der Hirnhöhlen (Pfeiffer) heisst es: »Der Kopf wurde in regelmässigem Rhythmus etwa 20mal in der Minute nach rückwärts geworfen.«

Besonders finden sich derartige localisirte Muskelkrämpfe in der Casuistik des *Cysticercus cerebri* geschildert. Die Frage soll später beantwortet werden, inwieweit dieselben von der Läsion bestimmter Hirntheile abgeleitet werden können.

Das Erbrechen

ist eine Erscheinung, die bei Hirntumoren von jedwedem Sitz vorkommen kann, aber doch weit öfter im ganzen Verlauf des Leidens vermisst wird als die bisher angeführten Symptome.

In 172 von 568 Fällen, die Jacoby zusammenstellte, war es in der Symptomatologie vertreten.

Es gehört zu den fast constanten Merkmalen der Neubildungen, welche von den in der hinteren Schädelgrube gelegenen Hirnabschnitten ausgehen; bei den Geschwülsten des verlängerten Markes und Kleinhirns fehlt es nur ausnahmsweise. Auch gehört es hier zu den Frühsymptomen und den durch ihre Heftigkeit und Stetigkeit der Wiederkehr besonders quälenden Erscheinungen.

Das durch Hirngeschwulst bedingte Erbrechen hat die Eigenthümlichkeiten des cerebralen, d. h. es ist im Wesentlichen unabhängig von der Nahrungsaufnahme, tritt z. B. Morgens beim Erwachen des Patienten, beim Lagewechsel auf, es erfolgt gewöhnlich leicht, ohne vorausgehendes Würgen, die Zunge bleibt meist rein, der Appetit ist nicht wesentlich beeinflusst, auch Uebelkeit braucht nicht vorherzugehen, dagegen steht es oft in inniger Beziehung zum Kopfschmerz und Schwindel, tritt auf der Höhe der ersten oder in Verknüpfung mit beiden Erscheinungen ein. Es kann auch einen epileptischen Anfall einleiten oder demselben folgen.

Man nimmt an, dass durch den Hirndruck eine Erregung des Brechcentrums zu Stande kommt, und dass auch das Erbrechen durch Reizung der meningealen Nerven ausgelöst werden kann.

Der Schwindel.

Ueber ein dauerndes wüstes, rauschähnliches Gefühl im Kopfe wird sehr häufig geklagt und diese Empfindung mit der Bezeichnung Schwindel belegt. Auch die Benommenheit pflegt den Patienten als Schwindel zu imponiren oder wird von ihnen als Schwindel bezeichnet. Ausserdem kommen wirkliche Schwindelanfälle, bei denen der Kranke die Empfindung hat, dass er das Gleichgewicht verliert, oder auch in Folge der Gleichgewichtsstörung umfällt, respective von einer Seite zu der anderen torkelt, nicht selten als Symptom des Hirntumors vor. Mills und Lloyd fanden den Schwindel in 31% der von ihnen gesammelten Fälle angeführt. Er kann zu den Frühsymptomen gehören. In einem von mir mitgetheilten Falle waren Schwindelanfälle dem deutlichen Ausbruch des Leidens acht Jahre vorausgegangen. Eine besondere Bedeutung erhält die Erscheinung bei den Geschwülsten des Kleinhirns und der Kleinhirnschenkel, indem sie hier fast regelmässig und

meistens schon in einem frühen Stadium der Erkrankung zur Entwicklung kommt, eine grosse Intensität erlangt und sich in der Mehrzahl der Fälle auch durch objective Zeichen der Gleichgewichtsstörung — die Symptome der cerebellaren Ataxie — kundgibt. Bei den Tumoren der Vierhügel, der Brücke, des verlängerten Markes bildet der Schwindel ebenfalls ein häufiges Symptom. Dass er auch eine Folgeerscheinung der Augenmuskellähmung sein kann, ist bekannt und bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Die Pulsverlangsamung.

In einer nicht geringen Anzahl von Fällen ist der Puls andauernd oder auch nur vorübergehend verlangsamt. Die Pulsverlangsamung kann sich auf der Höhe des Kopfschmerzes einstellen, ist aber in der Regel unabhängig von diesem. Ein Frühsymptom ist diese Erscheinung wohl nur bei den Geschwülsten des verlängerten Markes, respective den den Vagus und seine Kerne in Mitleidenschaft ziehenden. Im Uebrigen ist sie ein Zeichen des gesteigerten Hirndrucks, das erst dann hervortritt, wenn die anderen Merkmale desselben schon sehr ausgesprochen sind. Dementsprechend beobachteten Horsley u. A., dass mit der Eröffnung des Schädels und der Dura die Pulsfrequenz bedeutend anstieg. Erst in den Endstadien des Leidens wird der Puls frequent, klein und unregelmässig.

Eine auffallende Pulsbeschleunigung gehörte zu den Erstlingserscheinungen eines von mir beobachteten Falles von Tumor der motorischen Zone. In einem anderen Falle begleitete die Tachycardie die Krampfattaquen (eigene Beobachtung). Pitres hat dasselbe constatirt. Weitere Beobachtungen müssen lehren, ob sich auch beim Menschen in dieser Gegend ein die Herzaction beeinflussendes Centrum findet.

Die Pulsverlangsamung verknüpft sich zuweilen mit Respirationsstörungen. Tumoren, die das verlängerte Mark direct betreffen oder es durch Compression beeinflussen, führen in der Regel auch zu einer Beeinträchtigung der Athmung, die sich bald als einfache Dyspnoe, bald als Verlangsamung und Vertiefung der Athmung, bald als Cheyne-Stokes'sches Phänomen kennzeichnet. Bei Geschwülsten anderweitiger Localisation kommt es in der Regel erst in den letzten Stadien zu Athmungsstörungen.

Jackson und Russel beschrieben einen Fall von Kleinhirncyste, in welchem sich sub finem vitae eine tagelang anhaltende Respirationslähmung einstellte, während bei künstlich unterhaltener Athmung das Herz fortschlug.

Häufiges Gähnen und Singultus findet sich hie und da in der Symptomatologie der Hirntumoren angeführt; bei Localisation derselben in der hinteren Schädelgrube ist die Erscheinung häufiger beobachtet worden.

In einem auch von mir beobachteten und in der Dissertation von E. Mayer (unter Jolly's Leitung) beschriebenen Falle, in welchem sich post mortem ein grosser Tumor im Centrum ovale fand, trat der Singultus im Verlaufe der Erkrankung wiederholentlich auf, zeichnete sich durch seine grosse Hartnäckigkeit aus, indem er stunden- und tagelang anhielt und besonders dadurch, dass er in einzelnen Attaquen einem bestimmten Rhythmus folgte, indem sich in regelmässigen Intervallen von 3—4 Sekunden ein Doppelsingultus einstellte. Bestimmte Beziehungen zum Verhalten des Pulses und der Athmung konnten nicht ermittelt werden.

B. Die Herdsymptome.

Es wurde schon darauf hingewiesen, dass die Herdsymptome nicht selten während der ganzen Dauer der Erkrankung vermisst werden. Gilt das auch besonders für die Geschwülste, die sich ausserhalb des Gebietes der motorischen Centren, der Sprachcentren, des Sehcentrums und der motorischen, sensiblen und sensorischen Leitungsbahnen im Grosshirn entwickeln, so steht es doch auf der anderen Seite fest, dass sie bei jedweder Localisation fehlen können. Die Thatsache ist schwer zu erklären, doch ist sie wohl im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Neubildungen die nervösen Elemente der Nachbarschaft einfach verdrängen und zur Seite schieben können, und dass dieser Vorgang, wenn er nicht gewaltsam und nur ganz allmählig erfolgt, weder von irritirendem, noch von lähmendem Einfluss zu sein braucht. Ausserdem ist es nicht zu bezweifeln, dass bei allmählig erfolgender Ausschaltung eines Rindengebietes sich Functionsstörungen desselben nicht zu entwickeln brauchen, weil andere unversehrte Abschnitte der Hirnrinde bis zu einem gewissen Grade vicariirend für dasselbe einzutreten vermögen. Es ist weiter zu beachten, dass man von Herdsymptomen im strengen Sinne des Wortes nur da sprechen kann, wo die Erscheinungen der allgemeinen Hirndrucksteigerung fehlen oder nur wenig ausgesprochen sind. Ist der Hirndruck beträchtlich gesteigert, so leidet das Gesamtgehirn, und die durch die Läsion eines bestimmten Abschnittes bedingten Symptome kommen nicht zur Geltung, oder können nicht richtig gedeutet werden, wie dies schon von Griesinger erkannt worden ist.

In jener Zeit, als die Lehre von der Localisation im Gehirn sich noch in den Anfängen oder doch noch in einem Frühstadium der Ent-

wicklung befand, scheute man sich mit Recht davor, die Geschwülste für die Erforschung der Localisationsgesetze zu verwerthen (Obernier, Nothnagel, Charcot etc.).

Heute ist unsere Kenntniss von der Localisation im Gehirn in vielen Beziehungen so befestigt, dass wir es wagen dürfen, aus der Symptomatologie des Hirntumors eine Erscheinung oder einen Complex von Erscheinungen herauszugreifen und diesen unter den erörterten Bedingungen für die Ortsbestimmung zu verwerthen.

Besonders deutlich ausgesprochen und rein sind die Herdsymptome bei den Geschwülsten, die die motorische Zone direct betreffen oder sich in der nächsten Umgebung derselben entwickeln.

Motorische Centren und Fühlsphäre.

An einer anderen Stelle dieses Werkes ist über die Lage, Ausdehnung und Begrenzung der motorischen Centren alles Wissenswerthe mitgetheilt. Hier kann unter Hinweis auf die Fig. 7 und 8 nur das Wichtigste hervorgehoben werden.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die von Ferrier, Horsley, Schäfer, Beevor u. A. durch elektrische Reizversuche am Affengehirn ermittelten Ergebnisse im Wesentlichen auf den Menschen übertragen werden können. Gerade durch die Pathologie und Therapie der Hirntumoren wird das vortrefflich illustriert. Aber auch da, wo sich Gelegenheit geboten hat, die Hirnrinde des Menschen elektrisch zu erregen (Horsley u. A.), sind Resultate erzielt worden, die auf den Parallelismus der Rindenlocalisation zwischen Menschen und Affen hinweisen. Ich selbst hatte mehrfach Gelegenheit, an der freigelegten Rinde die Innervationsgebiete bestimmter Muskeln und Gliedabschnitte mittelst elektrischer Reizung aufzusuchen und habe mich nach den von den genannten Autoren gemachten Angaben gut orientiren können.

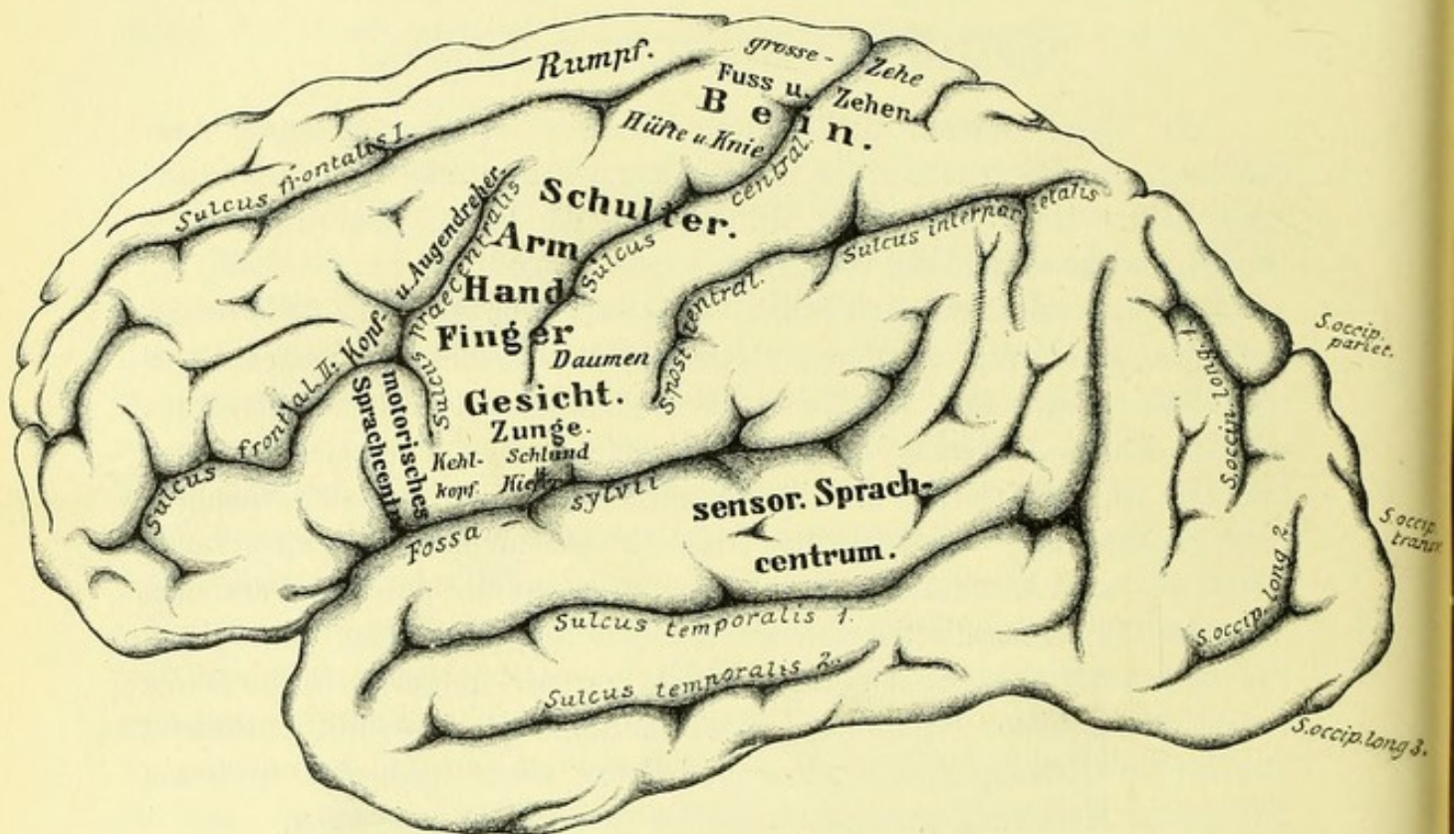
Wir wissen, dass die motorische Region beim Menschen das Gebiet der Centralwindungen und des Paracentralläppchens umfasst. Es ist ferner wohl kaum zu bezweifeln, dass die anliegenden hintersten Bezirke des Stirnlappens auch beim Menschen noch motorische Innervationsgebiete bilden. Ob sich die motorische Zone auch noch auf die angrenzenden Theile des oberen Scheitellappens erstreckt, ist nicht sicher gestellt, aber doch wahrscheinlich. Horsley fand bei seinen Reizversuchen hier noch erregbare Punkte.

Auf diesem Terrain sind die Centren so angeordnet, dass das unterste Drittel der Centralwindungen — besonders der vorderen — das Gebiet des Facialis und Hypoglossus, wahrscheinlich auch das des motorischen Quintus beherrscht. Zahlreiche Beobachtungen sprechen

dafür, dass die von Ferrier, Krause, Semon, Horsley, Beever und Réthi beim Thier am vordersten Fussende der vorderen Centralwindung nachgewiesenen Centren für die Kau-, Schling- und Kehlkopfmusculatur — die letzteren am weitesten nach vorn, unmittelbar hinter der Präcentralfurche gelegen — auch beim Menschen an diesen Stellen gelagert sind, doch darf man das als sicher erwiesene Thatsache wohl noch nicht hinstellen (Charcot und Pitres).

Nach oben folgt das Armcentrum, welches nach Ferrier das mittlere Drittel, nach Horsley und Beever die mittleren zwei Viertel

Fig. 7.

Motorische Region an der Convexität der Hirnrinde beim Menschen. ¹⁾

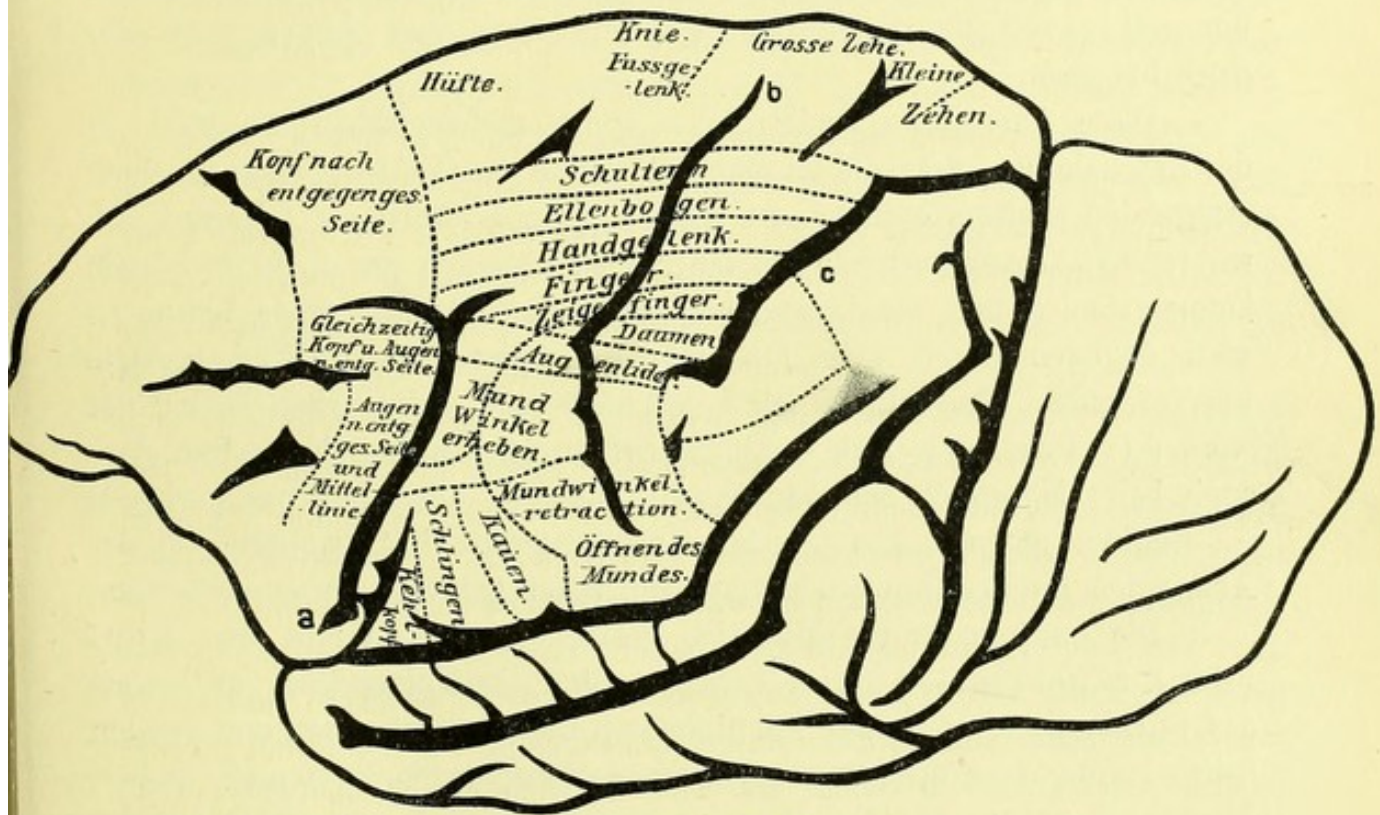
der Centralwindungen einnimmt. Auf diesem Gebiete ist die Zone für Daumen und Zeigefinger am tiefsten gelegen, und zwar gehört die des Daumens, wie es scheint, fast nur der hinteren Centralwindung an, dann folgt die für die übrigen Finger und die Handbewegungen, am höchsten ist das Feld für die Schultermusculatur gelegen. Bruns will sogar durch elektrische Reizung der vorderen Centralwindung noch vom Gipfel derselben Armbewegungen ausgelöst haben.

¹⁾ Die noch nicht ganz feststehenden Thatsachen der Localisation sind von den sichergestellten in Fig. 7 durch anderen Druck hervorgehoben.

Die vordere Centralwindung hat hier allem Anschein nach besonders beim Menschen einen höheren Antheil an der motorischen Innervation als die hintere. Auf ihr liegt das Centrum für die Extensoren der Hand, und zwar etwa gegenüber dem hinteren Ende des Gyrus frontalis medius, oberhalb desselben das für die Flexoren.

Nun folgt, das obere Drittel der Centralwindungen und besonders das Paracentralläppchen einnehmend: das Beincentrum. Und zwar stösst an die Arm-, beziehungsweise Schulterregion, zunächst die Innervations-sphäre für Fuss und Zehen. An der höchsten Kuppe scheint auch beim Menschen ein Centrum für den Extensor hallucis longus gelegen zu sein

Fig. 8.



Motorische Region der Hirnrinde beim Affen nach Beevor und Horsley.

(Keen, Macewen, Péan, Horsley, Jastrowitz etc.), doch ist es nicht sicher, ob es der vorderen oder der hinteren Centralwindung oder beiden angehört.

Der Paracentrallappen und wohl auch noch nach vorn von ihm gelegene Abschnitte beherbergen die Centren für die Oberschenkel-, Becken-, Gesäss- und einen grossen Theil der Rumpfmusculatur, aber auch Fuss- und Zehenbewegungen lassen sich von hier aus, namentlich von den hinter der Fiss. Rol. gelegenen Theilen, noch auslösen. Nach Horsley und Schäfer ist die Rumpfmusculatur im Gyrus marginalis vertreten.

Die genannten Gebiete sind insofern als Centren zu bezeichnen, als sie die Hauptinnervationsstätte der entsprechenden Muskeln

bilden, doch ist es im Auge zu behalten, dass von einer haarscharfen Begrenzung der Centren keine Rede sein kann. So steht es fest, dass die sogenannte Beinregion auch noch im schwächeren Grade die Musculatur der oberen Extremität beeinflusst, und umgekehrt das Beincentrum auch noch im mittleren Bereiche der Centralwindungen repräsentirt ist (Luciani u. A.) etc.

Ein anderer wichtiger Gesichtspunkt ist der, dass ein Theil dieser Centren nicht allein die Muskeln der gekreuzten, sondern auch die entsprechenden der homolateralen Körperseite beherrscht, es gilt das für die Muskeln, welche in der Regel nicht einseitig angespannt werden, sondern bilateral-symmetrisch wirken: die Kau-, Schlund- und Kehlkopfmuskeln, den grössten Theil der Rumpfmuskeln, die Augenschliessmuskeln und wohl auch für die Muskeln, welche Kopf und Augen nach der Seite bewegen.

Diese Anordnung findet ihren symptomatologischen Ausdruck in der Erscheinung, dass die einseitige Affection der Centren, wenn sie einen erregenden Einfluss entfaltet, zu bilateralen Krämpfen führen kann, während Lähmungszustände bei einseitigen Läsionen gar nicht zu Stande kommen oder nur vorübergehend auftreten. Eine dauernde Lähmung wird dagegen durch eine bilaterale Erkrankung dieser Rindengebiete hervorgerufen. Ausnahmen sind jedenfalls nur sehr selten beobachtet worden (v. Bamberger etc.). Einige Erfahrungen weisen darauf hin, dass auch beim Menschen das Beincentrum einen — allerdings nur geringen — Einfluss auf die gleichseitige Unterextremität hat, während in der Armregion die Beziehungen fast ausschliesslich gekreuzte zu sein scheinen.

Die Centren für die Muskeln, welche die Augen und den Kopf nach der gekreuzten Seite bewegen, sind am Thiergehirn im Gebiete des Stirnlappens, und zwar im hintersten Bereiche der ersten und zweiten Stirnwindung (vor dem Sulcus praecentralis) gefunden worden (Ferrier, Munk, Horsley, Mott). Horsley und Beevor fanden auch auf der medialen Seite des Stirnlappens noch erregbare Punkte. Neuere Beobachtungen machen es wahrscheinlich, dass beim Menschen eine analoge Localisation (Beobachtung von Erb, Hitzig u. A.) statthat. Doch sind auch andere Gebiete, so von Wernicke und Landouzy der untere Scheitellappen, von Anderen der Occipitallappen für die Innervation der Augenmuskulatur in Anspruch genommen worden. Es ist kaum zu bezweifeln, dass das entsprechende Centrum einer Hemisphäre nicht nur die Muskeln beeinflusst, welche die Bulbi nach der gekreuzten Seite bewegen, sondern im schwächeren Grade auch die Bewegung nach der gleichen Seite beherrscht, so dass eine unilaterale Erkrankung dieser Gebiete keinen dauernden Lähmungszustand schafft.

Eine Geschwulst kann sich in einem dieser Rindencentren selbst entwickeln, von demselben direct ihren Ausgang nehmen oder in der Nachbarschaft entstehen und auf das entsprechende Rindengebiet durch Druck einwirken. Unsere Schilderung bezieht sich also nicht allein auf die Tumoren der Centralwindungen, sondern auch auf die, welche von den Meningen und dem knöchernen Schädel im Bereiche derselben ausgehend, auf die motorische Region einwirken. Ebenso kann eine vom hintersten Bezirk des Stirnlappens oder dem vordersten des Scheitellappens entspringende Neubildung das benachbarte motorische Gebiet so beeinträchtigen, dass sich frühzeitig die Herdsymptome der »motorischen Zone« geltend machen.

In der Mehrzahl der Fälle ist die corticale Epilepsie die erste Erscheinung des Leidens. Sehr oft ist es eine sich in einem umschriebenen Muskelgebiete abspielende Zuckung oder häufiger noch ein kurzdauernder tonischer Krampf in demselben, welcher das erste Signal bildet: der Mund verzieht sich plötzlich nach einer Seite hin, oder die Hand und die Finger, der Fuss und die Zehen zucken, respective spannen sich krampfhaft an, in einigen Fällen beschränkte sich der Krampf sogar auf den Daumen oder auf Daumen und Zeigefinger, auf den Strecker der grossen Zehe oder auf andere Muskeln.

Die Erscheinung, die gewöhnlich eine Dauer von einigen Secunden bis zu einigen Minuten hat, sich aber auch über einen weit längeren Zeitraum erstrecken kann, wiederholt sich nach einem Intervall von Stunden, Tagen, Monaten und selbst Jahren, ohne dass etwas Neues hinzutreten braucht. Oefter jedoch bekundet der Krampf von vorneherein die Neigung, sich von der ursprünglich ergriffenen Muskelgruppe auf eine andere, derselben Körperhälfte angehörende, oder selbst auf einen grossen Abschnitt derselben auszubreiten. Namentlich aber macht sich diese Neigung in fast allen Fällen im weiteren Verlaufe des Leidens geltend. Die Art dieser Ausbreitung ist eine gesetzmässige. Beginnt der Krampf z. B. im Gesicht, so ergreift er zunächst den Arm und hier gewöhnlich zuerst die Finger. Strahlt er noch weiter aus, so wird erst nach dem Arm die untere Extremität erfaßt. Hat die erste Zuckung die Beinmuskulatur betroffen, so pflanzt sich der Krampf von dieser zuerst auf den Arm und erst zum Schluss auf die Gesichtsmuskeln fort. Setzt der Spasmus im Arm ein, so geht er gewöhnlich von da auf das Gesicht und dann aufs Bein oder gleichzeitig auf diese beiden Abschnitte über, kann aber auch gleich vom Gesicht aus sich auf die andere Körperseite ausbreiten.

Anderemale wird die Musculatur, die den Kopf und die Augen nach der Seite dreht, zuerst betroffen, dann geht, wie ich aus eigenen Beobachtungen schliesse, in der Regel der Krampf auf die Oberextremität

über, kann aber auch erst die Gesichtsmuskeln ergreifen. Mit den Seitwärtsbewegungen der Bulbi, die synchron mit der Rotation des Kopfes erfolgen, können sich auch Augenschliessbewegungen oder auch Zuckungen, die gleichzeitig die Levatores palpebrae superiores und die Recti superiores betreffen, verbinden, respective mit ihnen abwechseln (eigene Beobachtung).

Geht der Krampf von der Gesichtsmusculatur auf die obere Extremität über, so erfasst er zunächst die Muskeln, welche die Finger und die Hand bewegen, dann klettert er an der Extremität hinauf und springt erst, nachdem die Schultermuskeln an den Zuckungen theilgenommen, auf das Bein über und kann gleichzeitig in den Bauchmuskeln einsetzen. Ich habe das in einem Falle von Rindenepilepsie, in welchem ich während einer Stunde Zeuge der Attaque war, aufs Genaueste verfolgen können. Auch da, wo der Krampf die Tendenz hat, sich weiter auszubreiten, erlischt er doch in der Regel zuletzt in dem Gebiet, von dem er seinen Ausgang genommen.

In der Mehrzahl der Fälle deutet der Entwicklungsgang dieser Reizerscheinungen darauf hin, dass ein sich allmähig in der motorischen Zone ausbreitender und immer grössere Abschnitte derselben in Mitleidenschaft ziehender Process zu Grunde liegt, d. h. die Zuckung oder der Spasmus beschränkt sich in den ersten Attaquen auf ein umschriebenes Muskelgebiet, während er sich in den folgenden in der dargelegten Weise mehr und mehr ausbreitet und schliesslich sich vollständig generalisirt.

Es kommt jedoch auch nicht so selten vor, dass der erste Anfall die ganze Körperhälfte betrifft, während die folgenden oder ein Theil derselben sich in einem kleinen Muskelgebiet abspielen. Ja, es ist selbst nicht ungewöhnlich, dass der erste Anfall mehr oder weniger dem Bilde der genuinen Epilepsie entspricht, während sich erst in der Folgezeit die Attaquen vom Typus der Jackson'schen Epilepsie einstellen.

Schliesslich ist auch noch darauf hinzuweisen, dass es Fälle gibt, in denen der Spasmus bald in diesem, bald in jenem Bezirke einer Körperhälfte einsetzt und bei dem einen Anfall localisirt bleibt, während er in einem anderen sich mehr oder weniger vollständig über die ergriffene Körperseite, respective die gesammte Körpermusculatur erstreckt.

Das Verhalten des Sensoriums ist bei diesen Krampfattaquen ein sehr wechselndes.

Im Allgemeinen, kann man sagen, unterscheiden sich diese Formen der partiellen Epilepsie von den Anfällen der idiopathischen dadurch, dass das Bewusstsein während der ganzen Attaque oder doch wenigstens im Beginn derselben ungetrückt bleibt. In der Regel ist der Kranke selbst Zeuge seines Anfalles, er kann es genau verfolgen, wie der Krampf einsetzt

und verläuft, er sieht und fühlt ihn gewissermassen an seiner Körperseite herauf- und hinabklettern oder -springen. Oefter kommt es vor, dass nur das Einsetzen des Spasmus von dem Betroffenen selbst wahrgenommen wird, er bemerkt, dass die Hand oder der Fuss zuckt, dass der Anfall hinaufsteigt — sobald jedoch das Gesicht ergriffen wird, oder sobald sich der Kopf und die Augen nach der krampfenden Seite drehen, schwindet das Bewusstsein. Namentlich tritt aber Bewusstlosigkeit fast immer ein, wenn die Convulsionen auch auf die andere Körperseite übergreifen.

Etwas Gesetzmässiges tritt jedoch in dem Verhalten des Sensoriums bei diesen Zufällen der Rindenepilepsie keineswegs hervor. So gibt es vereinzelte Fälle, in denen der localisirte Krampf sich sofort mit Bewusstlosigkeit verbindet. Oefter ist es zu beobachten, dass bei demselben Individuum der eine Anfall bei freiem Sensorium abläuft, während der andere gleichartige sich mit Bewusstlosigkeit verknüpft.

Was die Antheilnahme der verschiedenen Muskeln an den Krampferscheinungen anlangt, so bildet am häufigsten einer der Extremitätenmuskeln die Ausgangsstelle — man könnte auch sagen: die Eintrittspforte des Krampfes. Die erste Zuckung geht besonders häufig von der Oberextremität aus. Sehr oft betrifft sie die Gesichtsmusculatur, zuweilen die Zunge oder gleichzeitig Facialis und Hypoglossus. Einigemale wurde constatirt, dass die initialen Convulsionen vom Platysma myoides ausgingen. Sehr selten betrafen sie einen der Kaumuskeln, wie in einem von mir beschriebenen Falle. In einer Anzahl von Fällen ist davon die Rede, dass sich im Beginn des Krampfes Kopf und Augen nach einer Seite drehten (Beobachtungen von Dentan, Erb, Mc. Burney und Allen Starr u. A.). Des Oefteren wurde constatirt, dass sich im Verlauf der Krampfattaque ein tonischer Spasmus oder klonische Zuckungen in den entsprechenden Muskeln einstellten.

Auch die Kiefer-, Zungenbein-, Schlund- und Kehlkopfmusculatur kann an den Convulsionen theilnehmen, wie das schon aus älteren Mittheilungen hervorgeht und besonders in einem von Erb beschriebenen Falle constatirt wurde. Es handelt sich dabei aber fast immer um doppelseitige Krämpfe in diesen Muskelgebieten. Auch ist aus den vorliegenden Beobachtungen deutlich zu entnehmen, dass die Centren für diese Musculatur in nächster Nachbarschaft des Facialis- und Hypoglossusfeldes liegen. So sah ich selbst bei einem in den Drehern des Kopfes und der Augen einsetzenden Krampfe die Musculatur am Boden der Mundhöhle, sowie die des Schlundes erst dann an den Convulsionen theilnehmen, wenn die Gesichtsmusculatur ergriffen war. Ebenso ist es nicht ungewöhnlich, dass die Jackson'sche Epilepsie auf den Orbicularis palpebrarum, Frontalis und Corrugator supercilii der anderen Seite übergreift:

die Rumpfmusculatur wird ebenfalls zuweilen von doppelseitigen Krämpfen ergriffen. Auf eine Betheiligung der Kehlkopfmuskeln deutet die Angabe Erb's, dass während des Anfalles rhythmisch-schluchzende Töne vernommen wurden. Auch die im unmittelbaren Gefolge der Convulsionen eintretende Heiserkeit (v. Bramann-Hitzig) macht es wahrscheinlich, dass die Stimmbandmuskeln in das Bereich der Zuckungen gezogen werden können.

Während der localisirte Krampf in der Regel eine kurze Dauer hat, kann der ausgebildete Anfall der Jackson'schen Epilepsie sich über den Zeitraum einer oder selbst mehrerer Stunden erstrecken. Er kann sich mehrmals an einem Tage wiederholen oder auch in Intervallen von Tagen, Wochen, Monaten, Jahren auftreten. Ja es liegen Beobachtungen vor, welche lehren, dass die durch Hirngeschwulst hervorgerufenen Attaquen der Rindenepilepsie für Jahre cessiren können, um dann eventuell aufs Neue in die Erscheinung zu treten (Fälle von Osler, Taylor, v. Beck, Erb).

Neben den anfallsweise auftretenden Zuckungen kommen gelegentlich auch stunden- und tagelang sich in stereotyper Weise in denselben Muskeln wiederholende zur Beobachtung. So constatirte ich in einem Falle, in welchem eine von dem Beincentrum ausgehende Neubildung vorlag, ausser den typischen Anfällen der Rindenepilepsie, die im Fuss einsetzten, stunden- und tagelang anhaltende rhythmische Zuckungen in den Zehenstreckern, in den Adductores femoris, im Quadriceps etc. Andere (Henoch, Starke, Petrina etc.) haben ähnliche Wahrnehmungen gemacht.

Deuten die geschilderten Attaquen auf einen Reizzustand in den motorischen Rindengebieten, so liegt es in der Natur des Leidens begründet, dass sich zu diesen Erscheinungen früher oder später die Lähmungssymptome gesellen. Gewöhnlich gestaltet sich der Verlauf so, dass die Krämpfe für einen kürzeren oder längeren Zeitraum als einzige Störung auf motorischem Gebiete bestehen, bis sich dann zunächst im Anschluss an dieselben eine vorübergehende Lähmung einstellt. Diese Lähmung hat fast immer den Charakter der Monoplegie, d. h. sie beschränkt sich auf eine Extremität, einen Gliedabschnitt, eine Muskelgruppe, oder — allerdings sehr selten — selbst nur auf einen einzelnen Muskel. Weiter ist es die Regel, dass die Lähmung sich in dem Körpertheil localisirt, welcher den Ausgangsort der motorischen Reizerscheinungen bildete. Ging z. B. der Krampf von der Gesichtsmusculatur aus, so wird diese auch zuerst von der Lähmung ergriffen.

War sie ursprünglich eine temporäre, glich sie sich einige Stunden oder auch ein paar Tage nach dem Anfall wieder aus, so kommt

nun ein weiteres Stadium, in welchem sie sich stabilisirt. Auch dann pflegt sie sich im Anschluss an die Attaquen noch zu vertiefen.

Ist die postparoxysmale Lähmung nur der Ausdruck eines Erschöpfungszustandes des motorischen Rindengebietes — wie von den meisten Autoren angenommen wird — so ist die stabile Lähmung ein Zeichen, dass das entsprechende motorische Centrum seine Functionsfähigkeit mehr oder weniger vollständig eingebüsst hat.

Es wurde jedoch auch nicht selten beobachtet, dass die Lähmung von vorneherein eine perennirende war, ja es finden sich vereinzelte Fälle in der Literatur, in denen die dauernde oder schnell vorübergehende Monoplegie das erste Krankheitszeichen eines Tumors der motorischen Region bildete, während sich die Krampfattaquen erst in der Folgezeit hinzugesellten oder gar ganz vermisst wurden.

Die monoplegische und dissociirte Natur der Lähmung ist ein besonders charakteristisches Zeichen der Neubildungen des motorischen Rindenareals. Ursprünglich ist es eine Monoplegia facialis oder facio-lingualis, oder auch eine Monoplegia brachialis, facio-brachialis, cruralis etc., welche den Lähmungszustand repräsentirt. Die Casuistik der Fälle, in welchen eine umschriebene Geschwulst des motorischen Gebietes sich durch das Symptom der Monoplegie manifestirt hat, ist eine so umfangreiche, dass hier nur auf einige besonders charakteristische verwiesen werden kann. (Vergleiche im Literaturverzeichniss die Beobachtungen von Charcot, Ferrier, Seguin, Lépine, Raymond et Dérignac, Hallopeau et Giraudeau, H. Jackson, Ord, Walton, Oppenheim-Remak und siehe besonders die entsprechenden Literaturangaben im Capitel Therapie. Fälle von Horsley, Macewen, Keen, Bennet and Godlee, Weir and Seguin, Knapp and Bradfort, Fischer, Oppenheim-Köhler, Church and Frank, Bremer and Carson, Bramann-Hitzig, Erb, Riegner, Vierordt und viele Andere.)

Von besonderem Interesse sind die Beobachtungen, welche zeigen, dass die Lähmung dauernd oder doch für lange Zeit auf ein ganz umschriebenes Muskelgebiet beschränkt bleiben kann. So war in den bekannten Fällen von Macewen und Keen der Strecker der grossen Zehe, in anderen (Horsley, Keen) die Musculatur des Daumens gelähmt, während in einem von Lépine beschriebenen ein kleiner Tuberkel eine die vier Finger mit Ausschluss des Daumens betreffende Lähmung erzeugt hatte.

Monoplegia facialis oder facio-lingualis findet sich in den Beobachtungen von Goldtammer, Walton; in dem von mir und Köhler geschilderten, wie in mehreren anderen, beschränkte sich die primäre Lähmung auf den Facialis nebst Daumen und Zeigefinger. Geht die Lähmung von der unteren Extremität aus, so kann sie lange Zeit im

Gebiete des Peroneus sitzen oder doch in diesem vorherrschen, wie dies von Charcot u. A. beschrieben und wie ich es selbst in drei Fällen gesehen habe. Es ist aber die Regel, dass neben der Lähmung einer Muskelgruppe, respective eines Gliedabschnittes, eine Parese der anderen an derselben Extremität besteht, und zwar in einer der Läsion der Centren entsprechenden graduellen Abstufung der Intensität, d. h. derjenige Abschnitt ist gemeiniglich am wenigsten von der Schwäche betroffen, dessen Centrum am weitesten vom Geschwulstherd entfernt ist.

Ebenso charakteristisch ist es nun, dass sich diese Paralyse im weiteren Verlauf des Leidens vervollständigt und dabei in analoger Weise um sich greift, wie es für die Convulsionen geschildert wurde.

Betrafe sie z. B. ursprünglich die Gesichtsmusculatur einer Seite, so erfasst sie in der Folgezeit den Arm, respective zunächst die Finger, allmählig den ganzen Arm, um sich schliesslich zur Hemiplegie zu vervollständigen, wobei sie dann immer noch dem Grade nach in dem zuerst ergriffenen Abschnitt prävalirt.

Ging der Krampf vom Faciolingualgebiet der rechten Seite aus oder wurde dieses im Verlauf desselben betroffen, so erstreckt sich die temporäre Lähmung in der Regel auch auf die Sprachmusculatur, d. h. mit der Monoplegia facio-lingualis s. facio-linguo-brachialis dextra verbindet sich motorische Aphasie.

Geht die Monoplegie vom Bein aus, so kann sie sich im Beginn auf die Strecker des Fusses und der Zehen beschränken, in der Folge wird das ganze Bein mehr oder weniger vollständig in den Kreis derselben gezogen. Breitet sie sich schliesslich auf die obere Extremität aus, so pflegt an dieser zuerst die Schultermusculatur paralytisch zu werden.

So beobachtete ich zwei Fälle von Tumor der motorischen Zone, in welchen der Krampf und die Monoplegie im Peroneusgebiet einsetzte, darauf wurde das ganze Bein ergriffen, dann stellte sich zunächst im Anschluss an die Convulsionen eine Lähmung der Schulterheber ein, die bald darauf eine andauernde wurde, bis sich schliesslich die Monoplegie zur Hemiplegie vervollständigte, zu einer Hemiplegie, die den Facialis und Hypoglossus am wenigsten betheiligte.

Es kommt vor, dass mit dem Eintritt der Lähmung die Krampferscheinungen weichen, oder dass die Extremitäten respective der Gliedabschnitt, der vollständig gelähmt ist, nicht mehr den Ausgangs- und Durchgangsort der Krämpfe bildet. Ist die ursprünglich getroffene Körperseite total gelähmt, so können sich selbst die Krämpfe in der Folgezeit auf die anfangs verschonte Körperhälfte beschränken.

Hervorzuheben ist es aber noch, dass die Lähmung sich nicht immer in dieser dissociirten Weise entwickelt, sondern auch mit einem Schlage ihre volle Ausbildung erlangen kann.

Die Blick-, Schling-, Kau-, Kehlkopf- und Stammmusculatur nimmt an den dauernden Lähmungszuständen fast niemals Theil. Vorübergehende Parese wird aber auch gelegentlich in dieser beobachtet, so ist in der Symptomatologie eines von Seeligmüller geschilderten Falles von Tumor der motorischen Zone Flüsterstimme erwähnt, auch Hitzig-Bramann constatirten vorübergehende Adductorenparese, eine analoge Beobachtung habe ich selbst angestellt. Schlingbeschwerden sind als intercurrentes Symptom bei Grosshirngeschwülsten hie und da erwähnt. Auch die *Déviacion conjugué*e wurde als Lähmungserscheinung — Abweichen des Kopfes und der Augen nach der kranken Seite — einigemal^e geschildert.

Ein Uebergreifen der Lähmung auf die andere Seite ist bei Geschwülsten des Beincentrums nicht so selten constatirt worden, ein geringer Grad von Parese im Bein der nichtgelähmten Seite kommt häufig vor, ein höherer wohl nur dann, wenn der medialwärts vordringende Tumor auch den Paracentrallappen der anderen Seite beeinträchtigt, sei es, dass er direct auf denselben übergeht oder ihn durch Compression schädigt (Beobachtung von Hadden: vielleicht gehört auch v. Bramann's zweiter Fall hieher).

* * *

Die durch Neubildungen der motorischen Region hervorgerufene Lähmung ist fast immer mit Rigidität und Erhöhung der Sehnenphänomene verknüpft, doch ist die active Contractur bald nur angedeutet, bald sehr stark entwickelt, ohne dass sich die Ursachen für dieses wechselnde Verhalten ermitteln lassen. Während nun die Lähmung fast stets diejenigen Muskeln verschont, die in symmetrischer Verknüpfung in Action treten, kann die Contractur sich auch auf diese, z. B. die Kaumuskeln (Petrina), die Seitwärtswender des Kopfes (Bramann-Hitzig), erstrecken. In einem von Bremer und Carson beschriebenen Falle bestand eine Art von Spasmus mobilis in der ganzen gekreuzten Körperhälfte.

Beachtenswerth ist es auch, dass die Steigerung der Sehnenphänomene sich in der Regel in schwächerem Grade an den Gliedmassen der gesunden Seite nachweisen lässt.

Gewöhnlich behält die von der Lähmung ergriffene Musculatur ihr normales Volumen und reagirt prompt auf den elektrischen Strom. Nicht so selten kommt es aber zu einer deutlichen Abmagerung, der eine quantitative Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit entsprechen kann; Entartungsreaction wurde jedoch dabei nicht constatirt. So fand ich die Nervenregbarkeit an der von Lähmung und Atrophie betroffenen Extremität um 1—2 Milliampères, die directe Muskelerregbarkeit um 4 Milli-

ampères gegen die der gesunden Seite herabgesetzt. Erb fand am Oberarm der afficirten Seite eine Volumenabnahme von 5 cm, ohne dass sich Störungen der elektrischen Erregbarkeit nachweisen liessen. Auch v. Bramann erwähnt die starke Abmagerung der gelähmten Muskeln.

Die Thatsache, dass bei den Erkrankungen der motorischen Centren eine nichtdegenerative Atrophie vorkommen kann, ist als sichergestellt zu betrachten. Es ist jedoch hier nicht der Ort, auf die von Quincke, Eisenlohr, Borgherini u. A. über diese Erscheinung angestellten Beobachtungen und die von ihnen aufgestellten Hypothesen näher einzugehen.

Der dissociirte Krampf und die dissociirte Lähmung sind die wichtigsten Herdsymptome, welche durch die Neubildungen der motorischen Hirnregion hervorgerufen werden. Sie lassen nicht nur mit Bestimmtheit erkennen, dass die Geschwulst sich innerhalb dieses grossen Hirnterrains entwickelt hat, sondern gestatten eine weitere genauere Ortsbestimmung, indem sie lehren, dass sie ihren Sitz in dem Centrum oder in unmittelbarer Nachbarschaft des Centrums aufgeschlagen hat, welches den Ausgangspunkt der Krampf- und Lähmungserscheinungen bildet. Auf Grund dieser Symptome hat man den Sitz von Geschwülsten richtig erkannt, welche den Umfang einer Haselnuss, einer Mandel nicht überschritten. Auch gibt der Umfang der Lähmung sowie die Art ihrer Ausbreitung eine oft annähernd richtige Vorstellung von der Grösse der Geschwulst und der Richtung ihres Wachstums. Wenigstens beweist die vollständige und dauernde Lähmung einer Muskelgruppe oder einer Extremität, dass das entsprechende Rindengebiet von der Geschwulst zerstört oder durch Compression ausser Function gesetzt ist. Eine völlige Zerstörung des Centrums darf wohl solange, als noch Convulsionen von demselben angeregt werden, nicht angenommen werden. Der Umstand, dass sich nach der Geschwulstexstirpation sowohl die Lähmung, wie die Contractur in vielen Fällen zurückbildete, beweist, dass der Druck zur Hervorbringung dieser Störungen genügt.

Aus dem Einsetzen der Krampferscheinungen im Bereiche der Muskeln, welche Kopf und Augen nach der anderen Seite drehen, wurde in einigen Fällen richtig erkannt, dass der Tumor vom hintersten Abschnitt der Stirnwindungen aus auf die motorische Zone übergreifen hatte, so wie in anderen Fällen die im weiteren Verlauf des Leidens sich markirende Antheilnahme dieser Muskeln an den Convulsionen die Ausbreitung der Geschwulst auf den Stirnlappen offenbarte; es bleibt jedoch zu bedenken, dass auch der Anfall der echten Epilepsie sich häufig in dieser Weise inscenirt.

Es ist überhaupt hier darauf hinzuweisen, dass wir bei Beurtheilung dieser Verhältnisse mannigfaltigen Täuschungen ausgesetzt sind. Sicher und genau ist die Localisation nur da, wo sich Krampf und

Lähmung allmählig und in gesetzmässiger Folge und Entwicklung von einem kleinen Muskelbezirk auf einen grösseren Abschnitt ausbreiten, und das Gebiet der definitiven Lähmung kein sehr umfangreiches ist. Aber auch da ist das Urtheil über den Umfang der Neubildung nur mit grösster Reserve abzugeben, und auch da bleibt es noch ungewiss, ob die Centren selbst den Boden der Geschwulst bilden oder diese von der Umgebung aus auf die Centren einwirkt.

Gar nicht verwerthbar ist das Symptom der partiellen Epilepsie, wenn es im späteren Verlaufe einer bereits durch schwere Allgemeinsymptome sich äussernden Neubildung des Gehirns auftritt und sich nicht mit dissociirter Lähmung vergesellschaftet. So bilden Krämpfe, die ein Muskelgebiet, eine Extremität oder eine Körperhälfte betreffen, ein nicht ungewöhnliches Symptom bei den im Hirnmark und in den centralen Ganglien gelegenen Tumoren. Ist doch z. B. selbst ein Fall beschrieben (Bramwell), in welchem zu den Erscheinungen einer Geschwulst des Thalamus opticus ein von der grossen Zehe ausgehender Krampf gehörte.

Des Weiteren ist es zu beachten, dass eine in der Rinde der motorischen Region entspringende Geschwulst, welche diese nur in geringer Ausdehnung betrifft, zu einer umfangreichen Lähmung, selbst zu einer vollständigen Hemiplegie führen kann, wenn sie soweit in die Marksubstanz hinein vordringt, dass sie die motorische Leitungsbahn mehr oder weniger vollständig zerstört oder comprimirt. Ebenso wird das Symptomenbild natürlich wesentlich dadurch modificirt, dass neben der Rindengeschwulst noch eine im Marklager sitzende Neubildung oder auch nur eine unter der ersteren gelegene Cyste (Beobachtung von Erb) vorhanden ist. So kann selbst das Symptom der Jackson'schen Epilepsie bei einer die Centren direct oder durch Druck beeinträchtigenden Geschwulst fehlen, beziehungsweise frühzeitig zurücktreten, wenn diese durch Verlegung der motorischen Leitungsbahn der Fortleitung der von der Rinde ausgehenden Erregungen ein Hinderniss entgegensetzt.

Besonders ist es ferner zu berücksichtigen, dass wir meistens nicht im Stande sind, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob die Neubildung das Centrum, von welchem die motorischen Signale ausgehen, direct betrifft oder von der Nachbarschaft (Meningen, subcorticales Marklager, Stirnlappen, Scheitellappen etc.) auf dasselbe einwirkt. Die Nichtbeachtung dieser Thatsache hat schon zu chirurgischen Fehlgriffen geführt (Fälle von Putnam und Beach, Stoker-Nugent, Chipault u. A.). Man hat sich bemüht, diagnostische Kriterien aufzufinden, welche die corticalen von den subcortical gelegenen Neubildungen der motorischen Region unterscheiden lassen. So meint Seguin, dass bei corticalem Sitz klonische Zuckungen, denen später die dissociirte Lähmung folgt, den Reigen er-

öffnen, während subcorticale Geschwülste sich durch tonische Muskelspannungen und frühzeitigen Eintritt der Lähmung verrathen. Zuverlässig sind jedoch diese Kriterien keineswegs, so sei nur auf ein Beispiel — auf den von Vierordt und v. Beck beschriebenen Fall — hingewiesen, in welchem eine im subcorticalen Marklager sitzende Geschwulst sich lange Zeit durch die klonische Form der Rindenepilepsie ankündigte.

Schliesslich darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass es — allerdings nur vereinzelte — Fälle von Neubildung der motorischen Centren gibt, in denen jedwedes Herdsymptom vermisst wurde. In der von Bernhardt zusammengestellten Casuistik finden sich drei Fälle dieser Art. Am auffälligsten ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung, die wir Bramwell verdanken. Hier hatte ein Tumor, der von den Meningeal über der rechten Hemisphäre ausging und die hintere Hälfte der unteren Stirnwindung, die untere beider Centralwindungen und einen Theil der Insula Reilii, des Schläfen- und Scheitellappens ergriffen hatte, keinerlei Krampf- oder Lähmungssymptome verursacht. Aehnlich lagen die Verhältnisse in einem von Bennet geschilderten Falle.

* * *

Die Tumoren der motorischen Zone können auch zu anderweitigen Erscheinungen führen, die die Bedeutung von Herdsymptomen haben.

Am häufigsten werden Gefühlsstörungen beobachtet, und zwar Reiz- und Ausfallserscheinungen, von denen die ersteren mit der Jackson'schen Epilepsie, die letzteren mit der dissociirten Lähmung in Analogie zu bringen sind. So kommt es nicht selten vor, dass sich der Krampf mit Parästhesien — einem Gefühl von Kriebeln, Abgestorbenheit, einer Empfindung des Hauchs, einer Bewegungsempfindung etc. — einleitet, die regelmässig von einem bestimmten Gliedabschnitte ausgehen und sich von diesem in der für die Convulsionen geschilderten Weise nach oben, beziehungsweise nach unten ausbreiten.

Diese subjectiven Empfindungen können sich mit den motorischen Reizerscheinungen verknüpfen, ihnen parallel oder vorausgehen, oder sie können auch allein den Anfall bilden. Es kommt auch vor, dass bei demselben Individuum bald ein wirklicher Krampf, bald diese sensorische Form der partiellen Epilepsie in die Erscheinung tritt. Seltener wird über anfallsweise auftretende Schmerzen in der betroffenen Körperhälfte oder in einem Abschnitt desselben geklagt, wie das von Petrina, Edinger, Gowers, Sciamanna und Potemski u. A. geschildert wird.

Wie sich nun zum Krampf die Lähmung gesellt, so pflegt sich mit den sensorischen Reizerscheinungen früher oder später eine, oft anfangs passagere, später dauernde Abstumpfung des Gefühls, die sich

in ähnlicher Weise wie die Parese ausbreitet, meist aber auf circumscrippte Körpertheile, besonders die Endabschnitte der Extremitäten (und eventuell das Gesicht) beschränkt bleibt, zu verknüpfen.

Diese Gefühlsabstumpfung erstreckt sich bald auf alle Empfindungsqualitäten, bald nur auf einzelne, relativ häufig ist es die Empfindung von der Lage der Glieder und der Tastsinn, welche beeinträchtigt sind. Auch die Seelenanästhesie, d. h. die Erscheinung, dass das betroffene Individuum bei im Wesentlichen intacter Sensibilität Gegenstände durch Betasten nicht erkannte (Wernicke hat dieses Symptom bei Verletzungen der motorischen Zone neuerdings in zwei Fällen, Riegner bei einem operativ behandelten Tumor constatirt), habe ich einigemale bei Tumoren der motorischen Sphäre nachweisen können.

Während nun aber die motorischen Reiz- und Lähmungsphänomene ein nahezu constantes Symptom der Neubildungen dieser Gegend darstellen, werden Gefühlsstörungen oft, man kann wohl sagen, in der Mehrzahl der Fälle vermisst. So macht sich auch hier das Dunkel, in welches die Localisation der sensiblen Centren noch gehüllt ist, geltend.

Mit der Mehrzahl der Forscher (Munk, Exner, Luciani, Sepilli, Horsley, Wernicke, Flechsig-Hösel, v. Bechterew, Starr, Dana) schreibe ich den motorischen Centren sensible Eigenschaften zu. Ebenso wie die älteren Thierexperimente der genannten Autoren lehren die klinisch-anatomischen sowie auch die experimentell-pathologischen Beobachtungen am Menschen, dass die motorische Sphäre Fühlsphäre ist, respective einen Theil derselben darstellt. Ebenso sicher ist es aber auch, dass diese sich über ein weit grösseres Rindenareal erstreckt, wahrscheinlich auf den Scheitellappen, vielleicht auch auf den Gyrus fornicatus, den Præcuneus und selbst noch andere Abschnitte.

Ferrier und Schäfer (sowie Mills, Saville u. A.) vertreten die Anschauung, dass der Gyrus fornicatus das Empfindungsfeld darstellt, Horsley¹⁾ nimmt einen vermittelnden Standpunkt ein, auch er betrachtet den Gyrus fornicatus als Empfindungscentrum, schreibt aber auf Grund seiner Beobachtungen der motorischen Zone die Fähigkeit zu, tactile Empfindungen und Bewegungsvorstellungen zu vermitteln.

Dana betrachtet das motorische Gebiet als das Hauptempfindungscentrum, während der Scheitellappen — wie auch Nothnagel angenommen hatte — das Centrum für den Muskelsinn repräsentire.

¹⁾ Die Functionen der motorischen Region der Hirnrinde. Deutsche med. Wochenschrift. 1889, 38. Bei oberflächlichen Läsionen an der motorischen Zone des Menschen beobachtete er: 1. Sensorische Aura in Taubheit und Kriebeln, selten in Schmerz und Steifheit in bestimmten Abschnitten bestehend; 2. geringe tactile Anästhesie, auf den Abschnitt beschränkt, dessen Focus zerstört ist; 3. geringe Herabsetzung des Muskelsinns etc.

Völlig ablehnend verhalten sich Charcot und Pitres. Sie weisen darauf hin, dass in zwei Dritteln der Fälle von Erkrankung des motorischen Rindengebietes Gefühlsstörungen vermisst werden und deduciren, dass da, wo dieselben ausgesprochen sind, eine Betheiligung der tieferen Markschichten anzunehmen sei, oder eine das organische Leiden complicirende hysterische Hemianästhesie vorliege.

Brissaud hat die Hypothese aufgestellt, dass die sensiblen Centren, die auch nach ihm in der motorischen Rinde enthalten sind, von jeder Hemisphäre aus beide Körperseiten beeinflussen, so dass unilaterale Erkrankungen nur dann zu groben Empfindungsstörungen führen, wenn sie bis tief in das Mark dringend auch die von der anderen Hemisphäre hereinströmende Leitungsbahn tangiren.

Von besonderem Interesse sind die Beobachtungen von Knapp, Allen Starr und Mac Cosh; der Erstere sah nach einem chirurgischen Eingriff an umschriebener Stelle der hinteren Centralwindung ausser Schwäche und Incoordination in der Hand eine Gefühlsstörung in derselben für alle mit Ausnahme der Schmerz- und Temperaturreize, die Letzteren nach einem analogen Eingriff an einer begrenzten Stelle des Scheitellappens eine isolirte Störung der Lageempfindung auftreten. Ein lehrreiches Experiment, dessen Berechtigung ich allerdings nicht anerkenne, hat Dana noch angestellt: Bei einem an Chorea hereditaria leidenden Individuum legte er das Centrum für die Schultermuskeln frei und reizte dasselbe, gleichzeitig mit den Zuckungen stellten sich Parästhesien ein. Weniger beweiskräftig sind die Beobachtungen, in denen nach einer in die Tiefe greifenden Operation an der motorischen Zone — Geschwulstextirpation — Anästhesie constatirt wurde, und es stehen ihnen auch andere (Erb, Bruns etc.) gegenüber, in denen eine derartige Läsion keine Anästhesie zur Folge hatte.

Als das Facit dieser Untersuchungen und Beobachtungen lässt sich das Eine feststellen, dass die Empfindungscentren sich über ein grosses Gebiet der Hirnrinde erstrecken, von dem die motorische Zone einen Theil ausmacht. Es ist wahrscheinlich, dass die hintere Centralwindung im höheren Masse mit sensiblen Eigenschaften ausgestattet ist und dass sich die Empfindungszone wenigstens noch auf den Scheitellappen erstreckt.

Dass eine Sonderung der Centren für die verschiedenen Empfindungsqualitäten stattfindet, geht jedoch aus den vorliegenden Erfahrungen nicht deutlich hervor, wiewohl manche Thatsache dafür spricht, dass der Scheitellappen ganz vorwiegend die Empfindung von der Lage und Haltung der Glieder vermittelt, ohne dass jedoch den Centralwindungen diese Fähigkeit abgesprochen werden könnte.

So können wir es verstehen, dass Geschwülste des motorischen Rindengebietes zu Gefühlsstörungen führen, dass diese aber auch anderseits sehr häufig bei den Affectionen dieses Hirnbezirkes vermisst werden. Es ist berechtigt, anzunehmen, dass bei der grossen Ausdehnung der Centren umschriebene Herderkrankungen keine Anästhesie zu bedingen brauchen, dass hier vielmehr eine ausgiebige Vertretung möglich ist, dass jedes Centrum zwar einen Hauptfocus in dem entsprechenden motorischen besitzt, aber weit über die Grenzen desselben hinausreicht.

Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass sich in Bezug auf die Ausbreitung dieser Centren individuelle Verschiedenheiten geltend machen.

Diese Auffassung erklärt auch die Thatsache, dass selbst grössere Geschwülste der motorischen Gegend in der Regel nur zu leichten Gefühlsanomalien von umschriebener Verbreitung führen, während eine der In- und Extensität nach mehr oder weniger vollständige Hemianästhesie wohl nur dann zur Entwicklung gelangt, wenn die sensible Leitungsbahn direct oder auf dem Wege der Compression und Fernwirkung in Mitleidenschaft gezogen wird, sowie vielleicht auch dann, wenn sich der Process gleichzeitig auf die hintere Centralwindung und den Scheitellappen erstreckt.

Die Beobachtungen, in denen Gefühlsstörungen bei Tumoren des motorischen Rindengebietes constatirt wurden, sind sehr zahlreich. Bei Bernhardt findet sich schon eine Reihe derselben zusammengestellt (Fälle von Bramwell, Petrina, Edinger, Seeligmüller, Samt u. A.). Aus der neueren Literatur seien die von Horsley, Weir und Seguin, Hirschfelder and Morse, Bramann-Hitzig, Oppenheim-Köhler, Albertoni e Brigatti, Handford hervorgehoben, doch muss hinzugefügt werden, dass es sich fast in allen um eine mehr oder weniger weit ins Marklager vordringende Neubildung gehandelt hat.

Dem gegenüber mag hier nur auf den genau beobachteten und wiederholt untersuchten Fall von Erb hingewiesen werden, in welchem bei umfangreicher Zerstörung des motorischen Gebietes Empfindungsstörungen — bis auf eine geringfügige Herabsetzung des Lagegefühls — vermisst wurden.

Meistens war die Gefühlsabstumpfung deutlich ausgesprochen, wenn das hintere Centralgebiet und der Scheitellappen betroffen war (Fälle von Russel, Broadbent, Bramwell, Vetter, Gowers, Clouston, Oppenheim, Ackermann etc.).

Dabei ist noch besonders hervorzuheben, dass bei den Geschwülsten des Scheitellappens relativ oft Ataxie — und zwar Hemi- oder Monoataxie — constatirt wurde, wie in den Fällen von Kahler, Edinger, Gowers, Vetter, mir und Ackermann. Bernhardt ist

diese Thatsache schon aufgefallen und Starr hat sie ebenfalls betont. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass sowohl die Anästhesie wie die Ataxie einigemale — so auch in einem von mir mitgetheilten Falle — bei Geschwülsten des Scheitellappens vermisst wurden, so dass etwas durchaus Zuverlässiges über die localisatorische Bedeutung dieses Symptoms nicht ausgesprochen werden kann.

Jedenfalls folgt aus diesen Darlegungen, dass die bezeichneten Sensibilitätsstörungen überhaupt keine so sichere Handhabe für die Localdiagnose bieten als die entsprechenden auf motorischem Gebiete. Wir werden da, wo die Symptome auf einen Rindentumor hinweisen, in der bestehenden Hypästhesie ein Zeichen erblicken, welches die Betheiligung der Centralwindungen oder des Scheitellappens vermuthen lässt. Bilden die Gefühlsstörungen ein hervorstechendes Symptom und verbinden sie sich mit Ataxie, so handelt es sich wahrscheinlich um eine Affection des hinteren Central- oder Scheitelgebietes, vorausgesetzt, dass eine Läsion der sensiblen Leitungsbahn ausgeschlossen werden kann.

Von seltenen Erscheinungen, die bei den Neubildungen des motorischen Hirngebietes beobachtet worden sind, sind dann noch die vasomotorischen und secretorischen zu erwähnen.

Von vasomotorischen Störungen, die man nach den Beobachtungen von Eulenburg und Landois, Bechterew, Schüller u. A. häufiger erwarten sollte, ist nur in vereinzelten Fällen die Rede, und auch in diesen kann eine Einwirkung auf subcortical gelegene Bahnen oder Centren nicht sicher ausgeschlossen werden.

In dem Falle von Weir und Seguin wird Röthung und Hitze der Wange auf der von Krampf und Lähmung ergriffenen Seite geschildert. Erb erwähnt Cyanose und Schwellung der Hand bei einem tief ins Mark greifenden Tumor des motorischen Gebietes. Von einer vasomotorischen Lähmung sprechen ferner Albertoni und Brigatti in dem von ihnen beschriebenen Falle.

Bei der Patientin, deren Krankengeschichte von Köhler und mir mitgetheilt ist, gehörte Speichelfluss zu den Symptomen einer Neubildung des motorischen Hirngebietes. Auch bestand bei ihr zuweilen Tachycardie. Nach dieser Richtung ist von besonderem Interesse eine Beobachtung von Pitres. In einem Falle, in welchem wahrscheinlich ein Tumor der motorischen Zone vorlag, bestanden neben heftigen Anfällen von Rindenepilepsie kleinere, in denen es zu lebhafter Pulsbeschleunigung kam. Er weist darauf hin, dass er in gemeinschaftlich mit François

Frank vorgenommenen Untersuchungen durch Rindenreizung Tachycardie habe hervorrufen können.

Ganz selten wurden vorübergehende Störungen der Blasenfunction — wenn man von der auf Benommenheit beruhenden Incontinenz absieht — bei Geschwülsten der motorischen Centren beobachtet (Jastrowitz [Fall Mohr], Erb [Beobachtung III] etc.). Auch da handelt es sich meist um so umfangreiche und von so ausgesprochenen Hirndrucksymptomen begleitete Geschwülste, dass Fernwirkung nicht auszuschliessen ist, was Jastrowitz selbst in seinem Falle sowohl für die Blasensymptome, als für die sie begleitenden Erscheinungen der Erektion und Pollution annimmt. Ich sah vor Kurzem in einem Falle von Rindenepilepsie in dem Momente, als der Krampf auf die Bauchmuskeln überging, den Harn in vollem Strahle herausfliessen. (Auch Tachycardie gehörte hier zu den Symptomen des Krampfanfalles.)

Hinzuweisen ist schliesslich noch auf die Thatsache, dass die Jackson'schen Krämpfe bei den Geschwülsten der motorischen Region zwar spontan entstehen und ablaufen, dass sie jedoch auch künstlich beeinflusst werden können.

So ist es eine alte Erfahrung, dass sich die Attaquen der partiellen Epilepsie zuweilen dadurch unterdrücken lassen, dass die Extremität, von welcher der Anfall ausgeht, oberhalb der bereits von der Aura ergriffenen Stelle fest umschnürt wird. Es ist das wiederholentlich auch beim Tumor cerebri mit Erfolg ausgeführt worden. In einzelnen Fällen wurde von den Patienten selbst ausfindig gemacht, dass sie durch eine active Muskelanspannung, z. B. durch eine gewaltsame Ueberstreckung der Hand, den Krampf, der bereits in dieser eingesetzt hatte, zum Schweigen bringen konnten (Westphal, v. Beck, Rossolimo). Von Remak und mir wurde constatirt, dass die bestehenden Zuckungen durch einen energischen Hautreiz, z. B. durch Faradisiren der Haut über dem krampfenden Muskel oder durch Kneifen einer Hautfalte unterdrückt werden konnten, während ich umgekehrt durch Percussion der Muskelbäuche oder ihrer Sehnen auch Anfälle auslösen konnte. Aehnliche Erfahrungen hat Löwenfeld mitgetheilt. Er verweist auf Bubnoff und Heidenhain, welche zeigten, dass schwache Hautreize bei Hunden die Errégbarkeit der motorischen Centren steigern, aber bei gewissen Hirnzuständen tonische Erregungen der motorischen Centren aufheben. Bremer und Carson beschreiben einen Fall, in welchem man durch Faradisiren des Platysma myoides, von welchem der Krampf häufig seinen Ausgang nahm, einen vollkommenen Anfall von halbseitigen

Zuckungen auslösen konnte. Ja, sie wollen dasselbe beobachtet haben bei Anwendung des galvanischen Stromes an der der erkrankten motorischen Zone entsprechenden Schädelpartie.

Wenn diese Erscheinung dem Verständniss Schwierigkeiten bereitet, so gilt das nicht für die von Clouston mitgetheilte, dass er durch Percussion des Schädels an einer durch den Tumor erzeugten Perforationsstelle Zuckungen in der gekreuzten Körperseite habe auslösen können.

Stirnloben.

Wir verstehen hier unter Stirnloben das Gebiet, welches nach hinten vom Sulcus praecentralis begrenzt wird, da die Geschwülste der Centralwindungen einer besonderen Besprechung unterzogen wurden.

Erscheinungen, welche auf die Betheiligung des Frontalgebietes bezogen werden, sind schon im vorigen Abschnitt angeführt worden, da die Geschwülste der motorischen Zone naturgemäss theils direct auf die benachbarten Windungszüge des Frontallappens übergreifen, theils sie durch Druck in Mitleidenschaft ziehen. Umgekehrt ist ein Theil der bei den Stirnlobentumoren beobachteten Symptome auf die Schädigung des benachbarten motorischen Gebietes zurückzuführen. Und wie die Zahl der Fälle, in denen Neubildungen der Stirnregion überhaupt keine Herdsymptome hervorriefen, keine geringe ist, gibt es eine Anzahl anderer, in denen nur die durch die Betheiligung der motorischen Centren bedingten hervortraten. Auf diese Thatsache ist es auch zurückzuführen, dass eine Geschwulst des Stirnlobens nach operativer Blosslegung des motorischen Gebietes nicht gefunden wurde, sondern erst bei der Autopsie zum Vorschein kam (Chipault).

Es hat die Anschauung mehr und mehr an Herrschaft gewonnen, dass die Stirnloben ein Centrum für die höheren seelischen Functionen bilden. Wenn auch gewichtige Thatsachen für dieselbe sprechen, so darf sie doch nicht ohne Weiteres als Grundlage für die Localisation verwerthet werden.

Dass psychische Störungen bei Geschwülsten des Stirnhirns vorkommen, ist schon den älteren Autoren aufgefallen. Obernier, für den die Localisation der Hirngeschwülste ein noch völlig dunkles Gebiet ist, hebt doch hervor, dass die Neubildungen der Stirnloben zu Störungen des Seelenlebens führen können, er schildert auch einen entsprechenden Fall eigener Beobachtung.

Bernhardt hat ein grosses Material zusammengestellt und die Frage an der Hand desselben besonders eingehend geprüft. Er gelangte zu dem Resultat, dass psychische Störungen bei den Geschwülsten dieses Hirnabschnittes nicht häufiger constatirt seien als bei den Neubildungen

anderer Hirnlappen. So sorgfältig auch die Casuistik von ihm gesichtet und berücksichtigt ist, so ist doch in der Verwerthung derartiger statistischer Ergebnisse grosse Vorsicht geboten: Es sind die einzelnen Fälle natürlich nicht mit gleicher Gründlichkeit beobachtet und untersucht worden. Haben wir mit dieser Schwierigkeit schon bei der Werthschätzung jedes Symptoms zu rechnen, so gilt das für die krankhaften Erscheinungen des Seelenlebens in hervorragendem Masse, da ihre Beurtheilung höhere Anforderungen an die Sachkenntniss und Aufmerksamkeit des Beobachters stellt. So ist es zweifellos, dass diesen Störungen häufig nicht die gebührende Beachtung geschenkt worden ist.

Die neuere Casuistik führt zwar auch nicht zu einem unzweideutigen Resultat; sie zeigt aber, dass in der Mehrzahl der sorgfältig und vom Beginn des Leidens an beobachteten Fälle von Stirnlappengeschwulst eine Beeinträchtigung der seelischen Functionen oder eine ausgesprochene Psychose constatirt wurde. Diese Thatsache würde aber, da psychische Anomalien auch bei den Neubildungen anderer Hirngebiete sehr häufig vorkommen, erst dann eine diagnostische Bedeutung erlangen, wenn sich nachweisen liesse, dass sie bei den Tumoren des Stirnhirns besonders früh, bei den den anderen Hirnbezirken angehörenden erst im Stadium der Hirndrucksteigerung hervortreten. So sehr auch einige Autoren geneigt sind, das anzunehmen, darf es doch nicht verkannt und ausser Acht gelassen werden, dass psychische Störungen auch als Frühsymptom bei Neubildungen anderer Hirnterritorien, z. B. des Schläfen- und Hinterhauptslappens etc. beobachtet worden sind.¹⁾

Fälle von Stirnlappengeschwulst, in denen die psychische Alteration im Frühstadium des Leidens zur Wahrnehmung gelangte, sind, wenn wir von der älteren Casuistik absehen, von Moeli, Macewen, Durante, Hebold, Raymond, Jastrowitz, mir, Bruns, Eskridge, Hitzig, Thompson, Knapp u. A. mitgetheilt worden. Es gibt andere, in denen die frühzeitige Entwicklung der Geistesstörung trotz der im weiteren Verlauf sich geltend machenden motorischen Symptome zu der Erkenntniss führte, dass die Geschwulst ihren Ausgang vom Stirnhirn genommen und von dort auf die motorische Zone übergegriffen habe.

Die Mehrzahl der Autoren, welche in der jüngsten Zeit dieses Capitel behandelt haben, hat sich denn auch in dem Sinne ausgesprochen, dass zu den Herdsymptomen des Stirnlappens die Beeinträchtigung der

¹⁾ Es ist nicht ausgeschlossen, dass künftige Beobachtungen besondere Merkmale ermitteln, durch welche sich die psychische Alteration der Geschwülste anderer Hirnlappen, z. B. der Schläfen- und Hinterhauptslappen, von denen des Stirnhirns unterscheiden. Dahin könnten z. B. den sensorischen Functionen des Lob. temp. und occip. entsprechende Sinnesdelirien gehören.

Psyche zu rechnen ist (Ferrier, Allen Starr, Knapp u. A.). Besonders energisch ist Allen Starr für diese Anschauung eingetreten. In einem von ihm und Mac Burney beschriebenen Falle war das Symptom der psychischen Störung ausschlaggebend für die Localisation eines Hirntumors, der an der erwarteten Stelle des Stirnlappens gefunden wurde. »This is the first case,« so sagen die Autoren, »in which operative interference has been so distinctly directed by the exist of mental symptoms.«

Wenn diese Forscher auch glücklich in ihrer Diagnose gewesen sind, so kann ich doch nicht genug hervorheben, dass die psychische Alteration als sicheres Fundament für die Localisation nicht dienen kann, dass sie jedenfalls nur mit grösster Zurückhaltung zu localisatorischen Schlüssen verwerthet werden soll, eine Anschauung, die noch bestimmter von Bruns vertreten wird; er ist überhaupt nicht geneigt, dem Stirnlappen einen höheren Antheil an der Seelenthätigkeit zuzuerkennen.

Was den Charakter der psychischen Anomalien anlangt, welche bei Tumoren des Frontalhirns beobachtet wurden, so lauten über diesen Punkt die Angaben sehr verschieden. Sehr oft wird die einfache Geistes- und Gedächtnisschwäche erwähnt, in vielen Fällen ist von Apathie und Stumpfheit die Rede, seltener ist eine Psychose — im engeren Sinne des Wortes — beobachtet worden. So spricht Grimm von Melancholie, ebenso Baraduc von Melancholie und Demenz, Clouston von Manie und Demenz, Durante constatirt Melancholie, Schweigsamkeit und Gedächtnisschwäche, Runckwitz Verwirrtheit und Erregungszustände etc., Mœli Verwirrtheit etc.

Einige Male findet sich Verkehrtheit und närrisches Wesen und besonders oft einfache Benommenheit angegeben. Für letztere gilt es ganz besonders, dass sie, wenn überhaupt, so nur dann eine localdiagnostische Bedeutung haben kann, wenn sie schon im ersten Stadium des Leidens sehr ausgesprochen ist.

Jastrowitz hat im Jahre 1889 auf einen neuen oder bis dahin noch wenig beachteten Gesichtspunkt hingewiesen; er machte die Mittheilung, dass er eine gewisse Form von Geistesstörung, den Blödsinn mit eigenthümlich heiterer Aufregung, die sogenannte Moria, einzig und allein bei den Tumoren in den Stirnlappen beobachtet habe. Besonders war ihm an seinen Patienten »eine gewisse humoristische, läppische Art im Reden und Benehmen« aufgefallen. Ich beschrieb dann eine Reihe von Fällen, in denen das Symptom der Witzelsucht — wie ich es nannte — ebenfalls in die Erscheinung trat, und der Tumor entsprechend den Angaben von Jastrowitz im Stirnlappen sass. Andere Autoren (v. Beck etc.) brachten ähnliche Beobachtungen, und so schien ein neues diagnostisches Kriterium gewonnen zu sein. Indess sind auch schon Fälle

beobachtet worden, in denen die Witzelsucht bei Geschwülsten anderer Hirnprovinzen sich geltend machte. Umgekehrt habe ich neuerdings eine Geschwulst im rechten Stirnlappen eines Mannes gefunden, der das Symptom nicht geboten hatte.

Es lässt sich auf Grund der vorliegenden Casuistik nichts Bestimmtes darüber sagen, ob die psychischen Anomalien gleichmässig bei Erkrankung des rechten und linken Stirnlappens zur Entwicklung kommen. In meinen eigenen Beobachtungen traten sie mehr bei den Affectionen der rechten Seite hervor, weil sie bei denen der linken durch die meistens bestehende Aphasie verdeckt und verwischt wurden. Besonders ausgeprägt scheinen sie dann zu sein, wenn beide Stirnlappen von einem oder von mehreren Tumoren durchsetzt sind (Fälle von Martin, Archer, Petrina, Clouston, Weiss, Baraduc, mir, Bruns u. A.).

Ebensowenig ist es festzustellen, ob vornehmlich die Läsionen der Convexität oder die der medialen und basalen Windungen des Stirnlappens die psychische Alteration ins Leben rufen. Starr sowie Griffith und Sheldom haben der Convexität die Eigenschaft zugeschrieben, indess sind bei den Neubildungen des basal-medialen Bezirkes dieselben Störungen beobachtet worden. Bemerkenswerth ist es, dass in einigen Fällen, wie in dem von Durante geschilderten, nach der Exstirpation der den Stirnlappen bedrängenden Geschwulst, die Geistesstörung sich zurückbildete.

Die Würdigung aller bekannten Thatsachen und der Casuistik, soweit sie uns zugänglich, führt zu dem folgenden Ergebniss: In den Fällen von Hirngeschwulst, in denen Geistesschwäche, Apathie, Benommenheit oder auch bestimmt charakterisirte Psychosen frühzeitig auftreten und ein besonders hervorstechendes Krankheitssymptom bilden, darf die Vermuthung, dass eine Stirnlappengeschwulst vorliegt, ausgesprochen werden. Wir sind jedoch noch keineswegs berechtigt, in diesen Erscheinungen ein sicheres Kriterium für die Localdiagnose zu erblicken. Noch weit weniger sind wir im Stande, einzig und allein auf Grund derselben zu bestimmen, ob der rechte oder der linke Stirnlappen, ob die Convexität oder die medialen und basalen Rindenabschnitte betroffen sind.

Ein Herdsymptom des Stirnlappens von unbestrittenem Werthe ist die Aphasie. Die Lage des motorischen Sprachcentrums im hinteren Bezirk der dritten linken Frontalwindung bedingt es, dass Geschwülste des linken Stirnlappens, die nicht allzuweit von der Broca'schen Windung gelegen sind, sich in der Regel durch das Krankheitszeichen der Aphasie verrathen. Bei der Prüfung der Casuistik stossen wir freilich auch hier auf grosse Schwierigkeiten.

Einmal ist die Aphasie auch bei Geschwülsten anderer Hirnprovinzen constatirt worden. Diese Thatsache hat zunächst nichts Befremdendes, da sich auch die Sprachcentren über ein grosses Areal der linken Hemisphäre erstrecken. Nun finden sich namentlich in den älteren Beobachtungen häufig keine ausreichenden Daten, um entscheiden zu können, ob der Charakter der Aphasie mit der Localisation im Einklang stand, ob also die durch Tumoren des Stirnlappens hervorgerufene dem Typus der motorischen entsprach.

In der neueren Casuistik, in welcher dieser Punkt meistens hinreichende Beachtung gefunden hat, entsprechen die Beziehungen zwischen der Natur der Sprachstörung und dem Orte der Erkrankung fast durchwegs den bekannten Gesetzen der Localisation. So lässt es sich in der Regel aus der Schilderung erkennen oder wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die durch die Stirnlappengeschwulst erzeugte Aphasie dem Typus der motorischen entsprach. Ich selbst habe 12 Fälle von Aphasie bei Hirngeschwülsten zusammengestellt, unter diesen hat bei den sechs, die dem linken Frontallappen angehörten, die Sprachstörung den Charakter der motorischen Aphasie gehabt. Wenn in einem derselben Worttaubheit hinzutrat, so war das doch erst in der letzten Lebens-epoche, in welcher es nicht ausgeschlossen werden konnte, dass die Druckwirkung einer in der dritten Frontalwindung gelegenen Geschwulst sich bis auf die erste Schläfenwindung erstreckte.

Es kann gewiss nicht überraschen, dass bei den vom Stirnhirn ausgehenden Tumoren, da sie das benachbarte sensorische Sprachcentrum leicht in Mitleidenschaft ziehen können, der motorische Charakter der Sprachstörung häufig nicht rein ausgeprägt ist. Namentlich im späteren Verlauf oder da, wo es sich um von Haus aus grosse Geschwülste handelt, können die verschiedenen Elemente der Aphasie sich so miteinander verbinden, dass sie nicht mehr den Hinweis auf die Affection eines begrenzten Theiles des grossen Sprachcentrums enthält.

Störender noch macht sich die andere Erscheinung geltend, dass auch in der Symptomatologie der vom Sprachcentrum nicht direct ausgehenden Neubildungen die Aphasie nicht so selten zum Vorschein kommt. So ist sie selbst bei den Tumoren des rechten Stirnlappens mehrfach beobachtet worden (siehe Bernhardt's Casuistik, Fall von Annandale u. A.). Bei den von den linken Centralganglien ausgehenden wurde sie besonders häufig constatirt.

Bei der kritischen Betrachtung derartiger Fälle lassen sich jedoch die Widersprüche meistens aufklären. Gewöhnlich handelt es sich nämlich um grosse Tumoren von beträchtlicher Druckwirkung oder um die späteren Stadien des Leidens, in denen die allgemeine Hirndrucksteigerung sich auf jede Hirnprovinz erstreckt. Die Geschwülste des

rechten Stirnlappens drängen oft genug so stark nach links hinüber, dass das linke Frontalgebiet noch direct oder durch Druck geschädigt wird.

Es kommt hier aber noch ein anderer Punkt in Frage. Ganz abgesehen davon, dass bei Linkshändern das Sprachcentrum allem Anschein nach in der Regel rechts localisirt ist, huldigt man in der Neuzeit mehr und mehr der Auffassung, dass die unilaterale Entwicklung der Sprachcentren nicht immer in ganzer Strenge durchgeführt ist, dass die entsprechenden Bezirke der rechten Hemisphäre häufig noch einen schwachen, meist allerdings nur minimalen Antheil an der Wortbildung haben. So würde es zu verstehen sein, dass eine leichte Aphasie auch bei den Erkrankungen des rechten Stirn-, beziehungsweise Schläfenlappens als ein nur flüchtig auftauchendes Symptom gelegentlich einmal entstehen kann. Auf zwei Fälle, die nur im Lichte der angeführten That-sachen richtig zu deuten sind, werde ich nachher zurückkommen.

Diese Betrachtungen führen zwar zu einer wesentlichen Einschränkung der localdiagnostischen Bedeutung des Symptomes Aphasie. Der Werth desselben für die Localisation bleibt aber doch noch ein bedeutender, wenn die Erscheinung frühzeitig hervortritt, in einem Stadium, in dem die allgemeinen Hirndrucksymptome noch wenig ausgeprägt sind. Auch gestattet die Entwicklung dieses Krankheitszeichens im Verlauf eines als Tumor der motorischen Zone anzusprechenden Leidens den Schluss, dass die Geschwulst nach der Richtung des Frontallappens vorgedrungen sei. Derartige Fälle sind in grosser Zahl mitgetheilt worden, in denen Neubildungen, die vom Fuss oder auch von höheren Abschnitten der Centralwindungen auf den Stirnlappen übergriffen oder von vorneherein beide Gebiete in Anspruch nahmen, zu einer Combination von motorischen Reiz- und Lähmungssymptomen mit Aphasie führten (Beobachtungen von Petrina, Goldtammer, Edinger, Keen, Horsley, Weir und Seguin, mir, Dudley, Dunin, Rossolimo, Bruzelius und John Berg, Fischer und viele Andere).

In den Fällen, in denen das Sprachcentrum nicht direct betroffen war, sondern die mehr oder weniger weit von demselben entfernt gelegene Geschwulst die Sprachstörung hervorrief, bot die Entstehung, der Verlauf und die Natur derselben gewisse Eigenthümlichkeiten.

Zunächst kommt es unter diesen Bedingungen recht oft vor, dass sich die motorische Aphasie — der Sprachverlust, wie es vielfach in den Krankengeschichten heisst — in der ersten Leidensperiode nur vorübergehend, und zwar namentlich im Anschluss an die Convulsionen, einstellt. Es treten zunächst Zuckungen in der rechten Körperhälfte ein; gehen diese direct vom Faciolingualgebiet aus, so kann die Aphasie sofort hinzukommen. Aber auch da, wo der etwa vom Beincentrum

entspringende Tumor zunächst Zuckungen im rechten Bein verursacht, die dann an der rechten Körperseite aufsteigen, kann nach Ablauf der Attaque eine meist schnell wieder schwindende Aphasie folgen. Es ist wohl anzunehmen, dass der von einem bestimmten Abschnitt des motorischen Gebietes ausgehende Reiz, so wie er sich allmählig über diese ganze Sphäre ausbreiten kann, gelegentlich auch auf das Sprachcentrum übergreift — Gowers spricht von einer irritativen Inhibition der Sprachcentren, die sich unter diesen Verhältnissen geltend macht — oder dass der auf den Krampf folgende Erschöpfungszustand auch das motorische Sprachcentrum in sein Bereich zieht.

Eine andere Erscheinung, die sowohl bei Neubildungen des linken Lobus frontalis als auch bei den vom Centralgebiet her auf das Sprachcentrum einwirkenden nicht selten beobachtet wird, ist die Bradyphasie. Die Patienten sprechen sehr langsam, es dauert lange, ehe sie sich zum Sprechen anschicken, und dann kommen die Worte schleppend hervor. Wenn das Symptom auch oft ein Vorläufer und Begleiter der Aphasie ist, so ist doch sein localdiagnostischer Werth ein zweifelhafter, da es auch bei fernab von der Sprachregion gelegenen Tumoren wahrgenommen ist. Nothnagel, der die Bradyphasie in einem Falle von Tumor des linken Stirnhirns constatirte, ist nicht geneigt, sie als Zeichen oder Vorläufer der Aphasie zu betrachten, sondern hält die Erscheinung für ein Product der Stupors.

Eine andere Anomalie auf dem Gebiete der Sprache, die ich bei den an Tumor des Lobus frontalis sinister leidenden Individuen mehrfach feststellen konnte und auf die ich zuerst hinwies, prägt sich darin aus, dass der Kranke beim Versuch zu sprechen, zunächst Lippenbewegungen ausführt, dann stimmlos, flüsternd spricht, bis schliesslich Articulation und Phonation in normaler Weise von Statten gehen. Es macht den Eindruck, als ob es ihm Schwierigkeiten bereite, den Gesamtapparat der Sprache und Stimme gleichzeitig in correcter Weise in Thätigkeit zu setzen, als ob bei diesem Versuch die Innervation der Stimmbandmuskeln versage, obgleich eine Lähmung derselben nicht vorliegt. Wenn ich Brissaud recht verstehe, so hat er neuerdings ähnliche Erscheinungen beobachtet und als laryngeale Aphasie bezeichnet. Die von mir geschilderten Störungen dürften in diese Kategorie gehören.

Agraphie ist als Begleiterscheinung der motorischen Aphasie bei Stirnlappengeschwulst mehrfach constatirt worden. Keineswegs aber sprechen die vorliegenden Beobachtungen zu Gunsten der von Exner, Charcot und noch jetzt von Pitres vertretenen Anschauung, dass ein besonderes Schreibcentrum am Fuss der zweiten linken Stirnwindung gelegen sei. In mehreren Fällen, in welchen Neubildungen sich in dieser

Gegend etablirt hatten, so in dem von Mac Burney und Allen Starr, ist ausdrücklich hervorgehoben, dass Agraphie nicht vorlag. Uebrigens haben Dejerine und Mirallié auch vor Kurzem in überzeugender Weise dargethan, dass die Lehre vom Schreibecentrum nicht aufrecht zu halten ist.

Es gibt eine nicht so geringe Anzahl von Beobachtungen, in denen Aphasie bei Geschwülsten des Lobus frontalis sinister dauernd vermisst wurde. In einem Theil derselben waren die Tumoren klein und lagen in einer vom Sprachcentrum entfernten Partie des Stirnlappens. Dass unter solchen Bedingungen das Sprachvermögen ganz unbeeinträchtigt bleiben kann, darf nicht Wunder nehmen. Wernicke hat es schon hervorgehoben, dass in den vorderen Gebieten des Stirnlappens gelegene Gewächse ohne alle Herderscheinungen verlaufen können. Es sind aber auch vereinzelte Fälle beschrieben, in denen die Neubildung vom hinteren Bezirk der ersten und selbst zweiten Stirnwindung ausging, ohne dass sie zu einer ausgesprochenen Aphasie geführt hätte. Ja, dieser Umstand hat schon zu einem folgenschweren Irrthum in der Diagnose geführt, indem Hermanides eine Trepanation über dem Kleinhirn vornahm in einem Falle, in welchem die vom linken Frontallappen beherbergte Geschwulst keinerlei Sprachstörung bedingt hatte.

Bei den Patienten Nothnagel's, Mac Burney's und Allen Starr's war zwar eine gewisse Verlangsamung und Schwerfälligkeit der Sprache vorhanden, die aber von den Autoren auf Rechnung des psychischen Zustandes gebracht wurde. Es ist unverkennbar, dass derartige Fälle den Localisationsgesetzen widersprechen, und der Widerspruch tritt umso mehr hervor, wenn man erwägt, dass auf der anderen Seite eine Schädigung des Sprachcentrums selbst durch in weiter Entfernung von demselben auftauchende Tumoren angenommen werden musste.

Wir müssen hier auf den früheren Erklärungsversuch zurückgreifen, dass langsam wachsende Geschwülste selbst den Abschnitt des Hirns, der ihren Mutterboden bildet, so wenig zu lädiren brauchen, dass es weder zu Reiz- noch zu Ausfallserscheinungen kommt. Diese Deutung kann aber nicht befriedigen in Fällen, wie in den angeführten, in welchen der Tumor zu einer allgemeinen Hirndrucksteigerung führte. Man müsste an eine besondere individuelle Widerstandsfähigkeit des Sprachcentrums oder an eine abnorme Lagerung desselben denken. Jedenfalls ist es zuzugestehen, dass es vereinzelte Fälle gibt, in denen die Schädigung, die die Broca'sche Windung durch einen Tumor erfährt, sich nicht durch das Symptom der Aphasie äussert, dass das Fehlen der Aphasie also die Localisation einer Geschwulst im linken Stirnlappen nicht ausschliesst.

Eine weitere Reihe von Erscheinungen ist auf die Affection der dem Frontallappen zugeschriebenen motorischen Centren zurückzuführen.

Es ist schon im vorigen Abschnitte dargelegt worden, dass Symptome von Seiten der Muskeln, welche Kopf und Augen zur Seite drehen, bei den Geschwülsten der motorischen Zone, die auf das präcentrale Gebiet übergriffen, mehrfach beobachtet worden sind. Wernicke will freilich der *Déviacion conjuguée*, welche im Beginn des epileptischen Anfalles auftritt, keine localisatorische Bedeutung beimessen, weil diese Erscheinung auch bei der vulgären Epilepsie so häufig zu constatiren sei. Es ist aber zu bedenken, dass es sich hier doch um die Attaquen der Jackson'schen Epilepsie handelt, bei welchen die Drehung des Kopfes und der Augen, wenn sie im Beginn des Anfalles eintritt, die angegebene localdiagnostische Bedeutung haben könnte.

Von Munk, Wernicke u. A. wird das Centrum der Hals- und Nacken-, beziehungsweise Rumpfmusculatur in den Frontallappen verlegt. In der That sind auch ausser den bereits angeführten Erscheinungen andere beobachtet worden, die für die Richtigkeit dieser Annahme sprechen. So findet sich in der Symptomatologie der Stirnlappentumoren Contractur der Hals- und Nackenmuskeln nicht selten erwähnt. In einem von Baraduc beschriebenen Falle, in welchem beide Stirnlappen einen Tumor beherbergten, wird Contractur der Nackenmuskeln hervorgehoben. Wernicke verweist auf eine sehr interessante Beobachtung Knecht's: Zu den Symptomen eines Tumors des linken Stirnlappens gehörten Krämpfe, die sich mit starker Beugung des Kopfes nach vorn und *Emprosthotonus* einleiteten. In den Intervallen blieben die Beuger des Kopfes und Halses gespannt, so dass Patient den Hals nicht strecken und drehen konnte. Runckwitz beschreibt *Opisthotonus* und starke Spannung der Rückenmuskeln in einem Falle von Tumor des rechten Stirnlappens. In einem von Hebold mitgetheilten war der Kopf permanent nach vorn und rechts geneigt: der Tumor sass im rechten Stirnlappen. Ich selbst constatirte anhaltende Nackensteifigkeit bei einem jungen Manne, der an einem Tumor des linken Frontallappens litt. In zwei von Hitzig und Bramann mitgetheilten Fällen, in denen die Neubildung sich bis in den hinteren Abschnitt des rechten Stirnlappens erstreckte, war der Kopf dauernd nach links rotirt und geneigt. Hitzig betont dabei, dass auf die Affection des Stirnlappens besonders die Betheiligung von Rumpf und Nacken hinweisen.

Im engen Zusammenhang mit dieser Erscheinung steht eine andere, deren localdiagnostischer Werth besonders von Bruns gewürdigt worden ist: In vielen Fällen von Stirnlappengeschwulst entwickelt sich eine Gehstörung, die an die cerebellare Ataxie erinnert. Der Gang ist schwankend, der Betroffene taumelt von einer Seite zur anderen oder hat die Neigung, nach einer Seite, beziehungsweise nach hinten, umzufallen. Selbst das Stehen kann unmöglich sein. Moeli beschreibt

grosse Schwäche der Beine ohne eigentliche Lähmung bei einem Tumor des rechten Stirnlappens und hebt hervor, dass sein Patient immer nach rechts und hinten fiel. Er verweist dabei schon auf die Munk'schen Angaben bezüglich der centralen Innervation der Rumpfmusculatur. In einem von Wernicke citirten Nothnagel'schen Falle wird der schwankende Gang, die unsichere Körperhaltung und die Neigung nach hinten und links zu stürzen, hervorgehoben. Wernicke wirft die Frage auf, ob die Erscheinung auf die Lähmung oder Schwäche der rechtsseitigen Wirbelsäulenmusculatur zurückzuführen sei: »Die Neigung, rückwärts zu gehen, ist hier sichtlich die Folge mangelnder Balancirung der Wirbelsäule.« Aehnlich lauten die Angaben in den von Petrina, Russel, mir, Raynaud, Saundby, Church und Frank, Kusnezow, Hermanides und Anderen beschriebenen Fällen.

Während das Symptom bis da aber wenig Beachtung gefunden hatte, hat Bruns das Verdienst, auf seine Häufigkeit und Wichtigkeit hingewiesen zu haben. Ich glaubte, der Störung deshalb eine wesentliche Bedeutung nicht zuschreiben zu können, weil ich sie auf Rechnung der Benommenheit gebracht hatte. Gegen diese Deutung spricht aber schon der Umstand, dass sich in mehreren Fällen die Neigung, nach einer bestimmten Seite — wie mir scheint, meist nach der der Lage der Geschwulst entsprechenden — zu fallen, geltend machte. In einem jüngst von mir beobachteten Falle, in welchem die Autopsie eine Geschwulst des rechten Stirnhirns aufdeckte, war die Neigung, beim Gehen nach rechts hin zu fallen, sehr ausgesprochen. Mit dem Eintritt einer Remission und der Aufhellung des Sensoriums trat auch diese Erscheinung zurück.

Bruns kommt bei dem Versuch, das Symptom zu erklären, auch zu keinem bestimmten Resultate. Er erinnert an die Verbindungen, welche zwischen Stirnhirn und Cerebellum bestehen, wirft die Frage auf, ob der im Stirnlappen sitzende Tumor seine Druckwirkung vorwiegend in sagittaler Richtung entfalte und gewissermassen einen chronischen Contrecoup des Kleinhirns bewirke. Wir schliessen uns der von Wernicke vertretenen Auffassung an, dass die Schwäche — vielleicht auch die ungleichmässige Anspannung — der Nacken- und Rumpfmusculatur die Hauptursache dieser Gehstörung ist, halten aber dafür, dass die Benommenheit diese Anomalie in stärkerem Grade hervortreten lässt, indem der Patient, solange er bei freiem Sensorium ist, die durch die Innervationschwäche oder -Differenz der Rumpfmusculatur bedingte Schwierigkeit der Haltung und Coordination leichter compensiren kann. Es liegt auf der Hand, dass die Erscheinung besonders bei doppelseitiger Erkrankung des Stirnhirns zu Tage tritt, sei es, dass ein Tumor in beide Frontallappen hineindringt, oder dass der in dem einen gelegene

einen starken Druck auf den Stirntheil der anderen Hemisphäre ausübt, oder dass jeder Stirnlappen einen Tumor beherbergt. Im Uebrigen ist an dieser Stelle auf das Capitel: »cerebellare Herdsymptome« und auf den entsprechenden Abschnitt der Differentialdiagnose zu verweisen.

Die Neubildungen, welche sich an der basalen Fläche des Stirnlappens entwickeln oder nach dieser vordringen, können durch Compression des Olfactorius, eventuell auch des Opticus zu den Erscheinungen der Anosmie und Sehstörung (nebst Neuritis optica und Atrophia N. optici) führen. Auch Augenmuskellähmung kann sich unter diesen Verhältnissen entwickeln. Wir werden diese Erscheinungen eingehender in dem den Basalgeschwülsten gewidmeten Abschnitte besprechen. Es kommt auch vor, dass der Tumor den Knochen usurirt, in die Orbita eindringt und den Bulbus nach abwärts und aus der Orbita herausdrängt, so dass Exophthalmus entsteht. In einem Falle von Durante hat die Verschiebung des Bulbus ein wichtiges Merkzeichen für die Ortsbestimmung gebildet.

Von selteneren Symptomen, die bei Tumoren des Stirnhirns beobachtet wurden, sind die automatischen und Zwangsbewegungen in den Gliedmassen der gekreuzten Seite zu erwähnen. In den von mir beschriebenen Fällen finden sie sich besonders oft geschildert. Sie sind indessen bei Neubildungen in den verschiedensten Regionen des Gehirns constatirt worden und dürfen somit nicht als Unterlage für die topische Diagnostik verwerthet werden.

Schüller¹⁾, der im Anschluss an die Entdeckungen von Eulenburg und Landois Untersuchungen über die Lage des Temperaturcentrums anstellte, will dasselbe im hinteren Abschnitt der zweiten Stirnwindung nachgewiesen haben. Erscheinungen, welche für die Richtigkeit dieser Angabe sprechen, sind unseres Wissens bei Tumoren des Stirnhirns nicht wahrgenommen worden.

Zum Schlusse möchte ich noch hervorheben, dass die echte Epilepsie und auch die schon beschriebenen hysteriformen Krämpfe relativ oft bei Geschwülsten des Stirnlappens wahrgenommen wurden und manchmal sehr lange oder dauernd das einzige Zeichen derselben bildeten.

Schläfenlappen.

Die experimentellen Untersuchungen von Munk, Ferrier u. A. haben zu dem Ergebniss geführt, dass die Rinde des Schläfenlappens die Hörsphäre — die centrale Ausbreitung des Acusticus — einschliesst.

¹⁾ Ueber Temperaturdifferenzen beider Körperhälften in Folge von bestimmten Verletzungen des Gehirns. Aertzlicher Centralanzeiger. 1894, Nr. 32 und 33.

Und zwar wird dieselbe in die erste, respective den hinteren Bezirk der ersten, nach anderen in die hinteren zwei Drittel der ersten und zweiten Schläfenwindung verlegt. Während man nun nach den am Thier angestellten Beobachtungen erwarten durfte, dass einseitige Erkrankungen des Schläfenlappens gekreuzte Taubheit erzeugen, haben die beim Menschen gewonnenen Erfahrungen zu einem anderen Ergebniss geführt. Wir müssen auf Grund derselben annehmen, dass der Acusticus jeder Seite mit beiden Hörsphären in Verbindung steht, so dass erst die doppelseitige Zerstörung des acustischen Rindenfeldes dauernde Taubheit erzeugt. Das ist die Anschauung, mit der die anatomischen, klinischen und pathologisch-anatomischen Beobachtungen fast durchweg in Einklang stehen. Und so haben fast alle Forscher, die sich in der neueren Zeit mit dieser Frage beschäftigt haben, sich in diesem Sinne ausgesprochen (Ferrier, Luciani und Tamburini, K. Mills, Gowers etc.). Flechsig bezeichnet in seiner neuesten Veröffentlichung den hintersten Theil der ersten Schläfenwindung kurzweg als die Hörsphäre.

Von den Erfahrungen aus der menschlichen Pathologie sprechen für die Richtigkeit dieser Annahme 1. Fälle, in welchen bei einseitigen Affectionen dieses Gebietes acustische Reizerscheinungen (auch vorübergehende Schwerhörigkeit des gekreuzten Ohres?) auftraten, 2. Fälle, in welchen eine doppelseitige Zerstörung desselben dauernde Taubheit erzeugte, 3. die Thatsachen, welche sich auf die Localisation der Worttaubheit beziehen, 4. Beobachtungen von Atrophie dieser Windungen bei angeborener Taubheit, beziehungsweise Taubstummheit.

Es ist dagegen noch nicht als sichergestellt zu betrachten, dass der Gyrus uncinatus das Geruchscentrum enthält, wie Ferrier, Gowers, Flechsig u. A. annehmen. Auf diese Localisation deutet eine Anzahl von Beobachtungen, in welchen Geruchshallucinationen bei Affectionen dieses Bezirkes zu den Krankheitserscheinungen gehörten (H. Jackson and Beevor, Mc. Lane Hamilton, Anderson u. A.). Beweiskräftig scheint jedoch nur der Jackson'sche Fall zu sein, da in den anderen die Olfactorii direct betroffen — bei Anderson sogar zerstört — waren, oder doch eine Läsion derselben nicht ausgeschlossen werden konnte.

Eine festbegründete Thatsache ist die Beziehung des linken Schläfenlappens zur Sprache: Das sensorische Sprachcentrum ist im hinteren Bereich der ersten (und wohl auch noch der zweiten) Schläfenwindung der linken Seite gelegen (Wernicke u. A.).

Endlich ist für die Localisation von Geschwülsten im Schläfenlappen die topische Beziehung desselben zu den motorischen und sensiblen Centren und Bahnen, sowie zur optischen Leitungsbahn von Belang. So können Neubildungen des Schläfenlappens, wenn sie gegen die Centralwindungen vordringen, zunächst die am Fuss derselben gelegenen

motorischen Centren tangiren oder durch Druck schädigen. Die im Mark sitzenden oder markwärts in die Tiefe vordringenden können die optische, sensible und motorische Leitungsbahn treffen. Schliesslich enthält der Stabkranz des linken Schläfenlappens Associationsbahnen, welche das Sprachcentrum mit den optischen Centren verbinden.

Es geht aus diesen Darlegungen schon hervor, dass uns die physiologische Bedeutung grosser Abschnitte des Schläfenlappens unbekannt ist. Dem entspricht die Thatsache, dass grosse Theile desselben zerstört sein können, ohne dass sich dieser Ausfall durch Herdsymptome zu verrathen braucht. In der That sind nicht wenige Fälle beobachtet worden, in denen Geschwülste im Lobus temporalis sasssen, ohne dass irgend welche Erscheinungen auf diese Localisation hinwiesen. Begreiflicherweise hat es sich häufiger um Tumoren des rechten Schläfenlappens gehandelt. So fehlte in einem von mir beschriebenen Falle während der ganzen Dauer der Erkrankung jedwedes Localzeichen; das gleiche gilt für die von Conolly Norman, Prowbridge, Goodhardt u. A. beobachteten. In einem von Wood und Agnew geschilderten Falle von Tumor des linken Schläfenlappens hatte die Erscheinung der Hemianopsie dazu verleitet, eine Geschwulst im Sehcentrum zu diagnosticiren und über dem Cuneus den Schädel zu eröffnen. Anders lag es in dem von Fraser mitgetheilten, in welchem aus der Natur der Aphasie auf eine Affection der dritten linken Stirnwindung geschlossen wurde; während die Schädelöffnung an dieser Stelle resultatlos blieb, deckte die Autopsie eine Geschwulst des linken Schläfenlappens auf.

Von den Herdsymptomen, die auf die Affection des Schläfengebietes hinweisen, wurde am häufigsten die Aphasie constatirt. In den genauer beobachteten Fällen konnte aus dem Charakter der Aphasie entnommen werden, dass der Schläfenlappen betroffen war. Schon das Ueberwiegen des sensorischen Elementes der Sprachstörung deutete auf diesen Ausgangspunkt der Erkrankung (Beobachtungen von Wernicke, Kahler, West, Spiro etc.). Besonders schön tritt das in einem von Sommer mitgetheilten Falle hervor, in welchem der Autor ausschliesslich auf Grund des vorwiegend sensorischen Charakters der Aphasie den Tumor im linken Schläfenlappen localisirte, wo er auch bei der Operation gefunden wurde. Aehnliche Erwägungen führten Bruns zu einer genaueren Ortsbestimmung eines im linken Schläfenlappen sitzenden Tumors.

Die Aphasie war in den Fällen dieser Art meistens von Alexie, beziehungsweise Paralexie und Agraphie begleitet. Dass auch die Neubildungen benachbarter Gebiete, insbesondere die des Scheitellappens, der Insel, des Operculum und selbst noch die des Stirnlappens, durch Fernwirkung auf den Schläfenlappen das Krankheitszeichen der sensorischen und amnestischen Aphasie mitheraufführen können, ist nach den

früheren Darlegungen ohne Weiteres verständlich, und braucht es hier auch nicht aufs Neue auseinandergesetzt zu werden, dass nicht das Symptom an sich, sondern die Art seiner Entstehung, das zeitliche Auftreten desselben und seine Beziehung zu den anderen Erscheinungen für die Localisation ausschlaggebend ist.

Sehr auffällig ist die Thatsache, dass die Worttaubheit auch in einigen Fällen hervortrat, in denen der Tumor sich im rechten Schläfenlappen entwickelt hatte. Ich habe zwei dieser Art mitgeteilt. Der erste betrifft eine 59jährige Frau, die, nachdem sie längere Zeit über Kopfschmerz zu klagen hatte, gleichzeitig mit einer linksseitigen Hemiparesis eine Sprachstörung erwarb. Diese charakterisirte sich als Worttaubheit, Paraphasie, Alexie und Agraphie. Später kam eine Hemianopsie und Hemihypaesthesia sinistra hinzu. Es fand sich eine Geschwulst, die vom rechten Thalamus opticus ausgehend bis in die Marksubstanz des rechten Schläfenlappens hineinreichte. Die paradoxe Erscheinung, dass ein Tumor des rechten Thalamus opticus und Schläfenlappens zu einer Aphasie geführt hatte, musste auf die Linkshändigkeit der Patientin bezogen werden. Sie war aber nicht von Haus aus linkshändig gewesen, sondern es erst geworden, nachdem sie im 17. Lebensjahr durch eine Verletzung der rechten Hand gezwungen wurde, die linke mehr auszubilden und zu allen Verrichtungen zu benützen. Dieser Beobachtung parallel geht die bekannte Westphal'sche, in welcher bei einem Tumor, der den linken Schläfenlappen eines von Geburt an Linkshändigen vollständig durchsetzte, Aphasie dauernd vermisst wurde.

Schwieriger zu deuten ist mein zweiter Fall, in welchem zu den Erscheinungen einer den rechten Schläfenlappen durchsetzenden faustgrossen Geschwulst (Tuberkel) eines Rechtshänders Aphasie gehörte. Freilich entwickelte sich dieselbe erst in der letzten Lebensperiode, 6 Tage vor dem Tode. Es ist nicht ausgeschlossen, dass hier eine Fernwirkung auf den linken Schläfenlappen vorlag. Wenigstens fiel es auf, dass sich eine Osteoporosis besonders an der Innenfläche beider Schläfenscheitelbeine zeigte, während intra vitam die Percussion gerade in diesen Gegenden schmerzhaft war, und die seitliche Compression hier eine Beeinträchtigung des Gehörs bedingte. Auch stellte sich die Aphasie erst im Stadium der Benommenheit ein. Es ist jedoch auch die Möglichkeit in Erwägung zu ziehen, dass in diesem Falle trotz der Rechtshändigkeit die rechte Hemisphäre noch gewisse Beziehungen zur Sprache hatte. Endlich könnte man daran denken, dass das tuberculöse Virus eine das Sprachcentrum schädigende Intoxication hervorrief — eine Annahme, die jedoch den festen Boden der Thatsachen nur noch lose berührt. Die Beobachtung Dinkler's mahnt zu besonderer Vorsicht in der Beurtheilung derartiger Fälle, da der den Tumor begleitende Hydrocephalus in den

Ventrikeln der anderen Hemisphäre an Ausdehnung und Druckwirkung so überwiegen kann, dass entsprechende Symptome von dieser aus in die Erscheinung treten. Für die eben mitgetheilte eigene Beobachtung kann ich jedoch diesen Entstehungsmodus ausschliessen.

Taubheit wurde als Herdsymptom bei einseitigen Geschwülsten des Schläfenlappens bisher nicht beobachtet. Der Strümpell'sche Fall, in welchem ein apfelgrosses Gliom im rechten Scheitellappen mit totaler Taubheit des linken Ohres und falscher Orientirung der Gehöreindrücke im Raum verknüpft war, bietet der Deutung besondere Schwierigkeiten. Der von Schiess-Gemuseus mitgetheilte wird mit Recht verworfen. Unsicher sind auch die von Ormerod, Mills and Bodmer u. A. Hingegen haben Wernicke und Friedländer über einen interessanten Fall berichtet, in welchem als Grundlage der sensorischen Aphasie und Taubheit eine Geschwulstbildung in beiden Schläfenlappen (respective im linken Lobus temporalis und im rechten Lobus parieto-temporalis) nachgewiesen wurde. Westphal beklagt zwar die mangelhafte klinische Beobachtung. So wurde es erst post mortem durch Nachfrage festgestellt, dass Patientin aphasisch war. Indess bürgt der Name der Autoren, die den Fall beschrieben haben, dafür, dass er für die Beurtheilung der Frage verwerthet werden darf.

Einigemale wurden beim Schläfenlappentumor Symptome wahrgenommen, die als Reizerscheinungen von Seiten des Acusticuscentrums gedeutet wurden. In einem von mir beobachteten Falle, sagt Gowers, von ausgedehntem Tumor, dessen älteste Partie gerade unter der obersten Schläfenwindung lag, traten als eines der ersten Symptome Convulsionen auf, die mit einer Gehörsaura begannen, welche in dem Ohre der entgegengesetzten Seite angegeben wurde. In einem anderen habe ein Tumor dieser Gegend einseitige Convulsionen verursacht, denen ein lautes maschinenartiges Geräusch vorherging. Westphal's Patient, bei dem eine Geschwulst des linken Schläfenlappens gefunden wurde, hatte im Beginn und Verlauf des Leidens über Anfälle zu klagen, die sich mit Ohrensausen einleiteten.

Auch Bennet hat mehrere Fälle dieser Art erwähnt. Wilson berichtet über einen Kranken, bei dem vier Monate vor dem Tode plötzlich eine eigenthümlich starke Gehörsempfindung auftrat, an die sich Bewusstlosigkeit und Convulsionen anschlossen. Später wiederholten sich derartige Anfälle. Es fand sich eine Geschwulst in der ersten Windung des rechten Schläfenlappens. Dasselbe beobachtete Ormerod.

Indess würde man viel zu weit gehen, wenn man das Symptom der subjectiven Ohrgeräusche und selbst das der Gehörshallucinationen schlechtweg für die Localdiagnose verwerthen wollte.

Relativ häufig wurde bei Geschwülsten des Schläfenlappens Hemianopsie der contralateralen Seite constatirt. Dieselbe ist wohl meistens auf die Läsion der den Schläfenlappen durchziehenden Sehstrahlung zurückzuführen.

Ebenso kann ein in die Tiefe des Markes vordringender Tumor Hemianästhesie und Hemiparesis erzeugen. Wirkt er dagegen auf die Rinde der motorischen Zone, so würden wohl zunächst Reiz- und Lähmungserscheinungen im Faciolingualgebiet und im Arm zu erwarten sein.

In den schon angeführten Fällen, in denen Geruchshallucinationen zu den Symptomen einer Affection des Schläfenlappens gehörten, handelte es sich meistens um Tumoren. So fanden Jackson und Beevor eine Neubildung am vorderen Ende des Schläfenlappens bei einer 53jährigen Person, welche an, sich mit einem scheusslichen, nicht zu beschreibenden Geruch einleitenden, Anfällen litt. Ein bis in den Schläfenlappen hineinreichender Tumor des rechten Scheitellappens hatte bei einer von mir beobachteten Patientin Illusionen und Hallucinationen des Geruchs und Geschmacks, auf welche sich Wahnvorstellungen aufbauten, hervorgerufen.

Jedenfalls lässt sich aus dem vorliegenden Beobachtungsmaterial noch nichts Zuverlässiges über die Localisation des Geruchscentrums entnehmen.

Wir können somit zu den Herdsymptomen der Schläfenlappengeschwülste mit Bestimmtheit nur die sensorische Aphasie und ihre Begleiterscheinungen rechnen. Es ist zuzugeben, dass ein Krampfanfall, der sich mit einer akustischen Aura einleitet, eine Beteiligung des Schläfenlappens wahrscheinlich macht, während die einseitige Taubheit keineswegs die Berechtigung gibt, den Krankheitsprocess im gekreuzten Schläfenlappen zu localisiren. Hemianopsie kann durch einen den Schläfenlappen durchwuchernden Tumor hervorgerufen werden. Der localdiagnostische Werth der Störungen des Geruchssinns, insbesondere der Geruchshallucinationen und der Anfälle, die sich mit einer olfactorischen Aura einleiten, ist noch ein zweifelhafter. Doch können sie durch Neubildungen des Gyrus fornicatus s. uncinatus hervorgerufen werden. Hemianästhesie und Hemiparesis sind Erscheinungen, die im Verlauf des durch Schläfenlappengeschwulst bedingten Leidens ziemlich häufig hervortreten, sie sind in der Regel eine Folge der Beeinträchtigung, welche die sensible und motorische Leitungsbahn erfährt, können aber auch corticalen Ursprungs (Fernwirkung auf Scheitel- und Central-lappen) sein.

Scheitel- und Hinterhauptslappen.

Es liegen nicht wenige Beispiele vor, welche lehren, dass bei den Tumoren des Lobus parietalis, namentlich des rechten, jedes Localsymptom fehlen kann.

Eine Reihe von Erscheinungen, welche beobachtet wurden, hat bereits in dem Abschnitt, der von den Neubildungen der motorischen Region handelt, Besprechung gefunden. Es wurde dort darauf hingewiesen, dass ein vom Scheitellappen ausgehender Tumor zu motorischen Reiz- und Lähmungssymptomen in der gekreuzten Körperhälfte führen kann, sei es, dass sich, entsprechend der Anschauung einzelner Autoren, die motorische Region noch auf die angrenzenden Abschnitte des Lobus parietalis erstreckt, oder dass die compressive Wirkung der Neubildung frühzeitig die Centren der benachbarten Centralwindungen in ihr Bereich zog. Diese Thatsache verdient volle Beachtung. Es können alle Erscheinungen auf eine Geschwulst des Beincentrums hindeuten, während diese — wie z. B. in dem von Stoker und Nugent beschriebenen Falle — nicht hier, sondern hinter demselben, im oberen Scheitellappen gefunden wird.

An dem angegebenen Orte wurde auch schon hervorgehoben, dass unter diesen Verhältnissen sensible Reiz- und Ausfallerscheinungen in der Mehrzahl der Fälle zur Beobachtung gelangen, und dass in der starken Betonung derselben, besonders der Lagegefühlsstörung und einer sich mit ihnen nicht selten combinirenden Ataxie vielleicht ein Zeichen von localdiagnostischer Bedeutung zu erblicken sei.

Leider reichen die vorliegenden Beobachtungen nicht aus, um auf Grund derselben die Gefühlsstörungen und die Ataxie mit Bestimmtheit als ein Herdsymptom des Scheitellappens bezeichnen zu dürfen.

Es steht ferner fest, dass bei den im hinteren Bereich des oberen und im unteren Scheitellappchen gelegenen Neubildungen motorische Reiz- und Lähmungssymptome dauernd fehlen können.

Dem unteren Scheitellappchen sind dann noch eine Reihe besonderer Functionen zugeschrieben worden. Die Anschauung, dass es ein Sehcentrum für das Auge der gekreuzten Seite repräsentire, darf man wohl als gänzlich fallen gelassen betrachten, wengleich Gowers mit Ferrier noch an derselben festhält. Ebenso ist es nicht wahrscheinlich, dass sich das im Lobus occipitalis gelegene Sehcentrum für die homolateralen Retinahälften beider Augen auch noch auf das untere Scheitellappchen erstreckt, wie Ferrier, Horsley und Schäfer im Gegensatz zu Munk, Henschen, Dejerine und Vialet und der grossen Mehrzahl der Forscher annehmen. Wohl aber sprechen manche Thatsachen dafür, dass hier optische Erinnerungsbilder deponirt sind.

Vor Allem gilt dies für das untere Scheitelläppchen der linken Hemisphäre; es deuten eine Reihe von Beobachtungen darauf hin, dass dieser Hirnabschnitt an den centralen Vorgängen, welche sich beim Lesen abspielen, einen hervorragenden Antheil hat. Dejerine verlegt in ihn das Centrum für die optischen Erinnerungsbilder der Buchstaben. Die Ausschaltung desselben mache das Lesen und Schreiben (mit Ausnahme des Copirens) unmöglich. Dagegen erzeuge ein im Mark des unteren Scheitellappens sich entwickelnder Krankheitsprocess eine Alexie oder Wortblindheit (Wernicke's subcortiale Alexie), indem die Bahnen, welche von den Sehcentren zum unteren Scheitellappen führen, unterbrochen würden, während das Schriftbildcentrum selbst seine Functionsfähigkeit bewahre; es sei daher die Fähigkeit, spontan und auf Dictat zu schreiben, im Wesentlichen erhalten.

Andere Forscher erkennen das Schriftzeichencentrum des Gyrus angularis nicht an und leiten nur die subcorticale Alexie vom unteren Scheitelläppchen, respective von einer Zerstörung der Bahnen, welche beide Sehsphären mit dem linken Schläfenlappen verbinden, ab. So würde ein Krankheitsprocess im Scheitellappen nur dann zur Alexie führen, wenn er bis nahe an den Ventrikel herandringt und hier den Fasciculus longit. inferior, das Tapetum und Splenium lädirt (Redlich); dass namentlich Tumoren des Scheitellappens diese Faserzüge noch leicht in Mitleidenschaft ziehen können, liegt auf der Hand.

Es ist weiter von Bedeutung, dass das Mark des Lobul. parietalis inferior auch von der Sehstrahlung durchzogen wird, so dass die sich hier ausbreitenden Krankheitsprocesse Hemianopsie erzeugen können. Freilich müssen sie tief ins Mark dringen, um die optische Leitungsbahn direct zu schädigen. Schliesslich bildet das Marklager dieser Gegend vielleicht auch eine Passage für Bahnen, welche vom Lobus occipitalis beider Hemisphären zum linken Schläfenlappen, beziehungsweise zu den Sprachcentren, hinziehen und die durch die Gesichtseindrücke angeregten Sprachimpulse auf diese übertragen.

Neuerdings hat man diese Faserzüge abzugrenzen versucht und angenommen, dass sie in dem Fasciculus longit. inferior, dem Fasciculus occipitotemporalis für die Verbindung von Hinterhaupts- und Schläfenlappen verlaufen, während das Balkensplenium die Passage für die vom rechten Hinterhauptsappen hereinströmende Bahn bilde (vergleiche besonders die Angaben von Dejerine und Vialet, sowie die von Monakow und Redlich). Ist diese Auffassung richtig, so kann auch die optische Aphasie durch Affectionen des Scheitellappens nur dann hervorgerufen werden, wenn sie tief in das Mark hineindringen.

Auch Centren, welche die Augenbewegungen beherrschen sollen, sind in den unteren Scheitellappen verlegt worden. Landouzy hat bekanntlich auf das Vorkommen der Ptosis contralateralis bei Herderkrankungen

des Scheitellappens hingewiesen. Wernicke verlegt mit ihm das Centrum für die Seitwärtsbewegungen der Bulbi in den unteren Scheitellappen und ist der Anschauung, dass dieses sowohl die Blickwendung nach der gekreuzten, als auch die nach der gleichen Seite, aber erstere vorwiegend, beherrsche. Ferrier hat Augenbewegungen durch Reizung der Rinde des Gyrus angularis hervorrufen können, während Luciani und Tamburini, Munk und Obregia die Augenbewegungen von den Sehcentren aus erzeugten. Es handelt sich aber dabei nach Ansicht der Autoren nicht um Erregung eines Centrums für die Willkürbewegungen der Bulbi, sondern um Einstellungen der Augen, die durch Gesichtseindrücke hervorgerufen werden. Lissauer und Sachs scheinen das optisch-motorische Feld wieder in den Gyrus angularis zu verlegen.

Ist somit unsere Kenntniss von den Functionen des Scheitellappens noch eine recht lückenhafte, so liegt es doch in seinen topographischen Beziehungen begründet, dass bei Neubildungen alle die Krankheitserscheinungen beobachtet worden sind, die den ihm zugeschriebenen Functionen entsprechen.

Da findet sich zunächst die Hemianopsie sehr häufig erwähnt. Wenn sie auch in vielen Fällen, wie in den von Vetter und Ackermann vermisst wurde, so lässt sich das wohl durch die Annahme erklären, dass in diesen der immerhin engbegrenzte und tiefgelegene Faserzug der Sehstrahlung nicht in den Bereich der Neubildung und des von ihr ausgehenden Druckes gezogen war. Man sollte erwarten, dass sie bei den Tumoren, die sich auf den oberen Scheitellappen beschränken, überhaupt nicht oder erst spät zur Entwicklung komme.

Alexie — und zwar sowohl die reine, als auch die mit Agraphie, Paraphasie, sensorischer Aphasie etc. verknüpfte — gehörte in einer Reihe von Fällen zu den Symptomen der das linke untere Scheitellappchen durchsetzenden Tumoren; ebenso wurde die optische Aphasie einigemal constatirt. In hieherzählenden Beobachtungen von Bruns, Sänger und zwei eigenen, in denen die optische Aphasie und Alexie nebst Hemianopsia dextra die erste Krankheitserscheinung bildeten, griff die Neubildung soweit über das Grenzgebiet des Scheitellappens hinaus — und zwar in den Bereich des Occipital- und Schläfenlappens — dass es kaum angängig ist, diese Fälle für die Erforschung der Scheitellappenherdsymptome zu verwerthen. In dem von Sänger mitgetheilten wurde die optische Aphasie überhaupt erst constatirt, nachdem sich in der freigelegten Partie des unteren Scheitel- und Hinterhauptslappens ein Hirnprolaps entwickelt hatte. Auch in dem von Weissenberg geschilderten hatte die Geschwulst eine zu mächtige Ausdehnung erlangt.

Andererseits wurden bei Neubildungen des linken Scheitellappens auch Störungen der Sprache festgestellt, die weder dem Typus der opti-

sehen Aphasie noch dem der reinen Alexie entsprachen. Das Zustandekommen der sensorischen Aphasie ist bei der Nähe der ersten Schläfenwindung gewiss verständlich. So konnte ich bei einem Tumor, der sich, vom linken oberen Scheitellappen entspringend, allmählig nach unten ausbreitete, feststellen, dass sich zuerst Agraphie und Alexie, dann Paraphasie und sensorische Aphasie entwickelte.

Auffällig ist es dagegen, dass Putnam und Beach bei einem Tumor des linken unteren Scheitellappens durch die Erscheinungen verleitet werden konnten, eine Schädelöffnung über der dritten linken Stirnwindung vorzunehmen.

Oft genug ist aus der Krankengeschichte überhaupt nichts Bestimmtes über den Typus der Aphasie zu entnehmen.

Was schliesslich die Augenmuskelsymptome anlangt, so lässt sich etwas Gesetzmässiges über ihr Vorkommen bei Geschwülsten des Scheitellappens nicht feststellen. Hie und da ist Ptosis erwähnt, die sich meist auf dem contralateralen Auge fand, doch war es auch dann nicht ausgeschlossen, dass der Oculomotoriusstamm an der Basis lädirt war. Am häufigsten wurde die *Déviation conjuguée* nach der dem Orte des Tumors entsprechenden Seite beobachtet, doch findet sich dieses Symptom bei so verschiedenartigem Sitze der Neubildungen, dass sein Werth für die topische Diagnostik ein überaus geringer ist.

Ueber die Herdsymptome des Scheitellappens lässt sich also zusammenfassend Folgendes sagen: Motorische Reiz- und Lähmungserscheinungen kommen namentlich bei Geschwülsten des oberen Scheitellappens nicht selten vor. Ob sie als directes Herdsymptom aufzufassen oder auf die Schädigung der motorischen Zone, respective der motorischen Leitungsbahnen, zu beziehen sind, steht dahin. Störungen der Sensibilität, besonders der Lageempfindung und Ataxie, bilden wahrscheinlich ein directes Herdsymptom bei Scheitellappenaffectionen. Geschwülste des Scheitellappens, besonders des unteren, können, wenn sie sich selbst, oder wenn sich ihr lähmender Einfluss bis tief ins Mark hinein erstreckt, zur Hemianopsie führen. Alexie und optische Aphasie können zu den Symptomen der vom Lobulus parietalis inferior sinister ausgehenden Gewächse gehören, doch ist es vielleicht nicht die Läsion des Gyrus angularis selbst und seines subcorticalen Marklagers, welche diese Symptome ins Leben ruft, sondern die der oben bezeichneten, von den Sehsphären zum linken Schläfenlappen ziehenden Faserzüge. Erscheinungen von Seiten der Augenmuskulatur können zwar durch Geschwülste des Scheitellappens bedingt werden; ihr localdiagnostischer Werth ist jedoch ein zweifelhafter.

Die Herdsymptome der Hinterhauptslappengeschwülste sollen an dieser Stelle besprochen werden, weil sie sich zum Theil nicht scharf von denen des Scheitellappens trennen lassen, und Neubildungen oft beiden Gebieten zugleich angehören.

Es ist eine feststehende Thatsache, dass die Rinde des Lobus occipitalis die centrale Endstation des N. opticus bildet. Wenn auch die Anschauungen über die Lage und die Ausdehnung des Sehcentrums noch auseinandergehen, so herrscht doch insofern Uebereinstimmung, als die mediale Fläche des Lobus occipitalis von fast allen Autoren für dasselbe in Anspruch genommen wird. Gegen Henschen, der dasselbe ausschliesslich in die Fissura calcarina verlegt, wenden sich v. Monakow, Dejerine, Vialet u. A. Vialet, dem wir besonders eingehende Untersuchungen verdanken, spricht sich dahin aus, dass sowohl eine Läsion des Cuneus, als auch des Gyrus lingualis und fusiformis und der Spitze des Hinterhauptslappens, Hemianopsie erzeugen könne. Die convexe Fläche desselben gehöre nicht mehr zum Sehcentrum. Er hält nicht dafür, dass es gesonderte Centren für Licht-, Farben- und Raumsinn gibt, eine Annahme, zu der Wilbrandt hinneigt. Die vordere Grenze der Seh-sphäre bilde die Fissura parieto-occipitalis, die obere der Rand der Hemisphäre, die untere der untere Rand der dritten Occipitalwindung. Brissaud, nach dessen Ansicht die basale Fläche des Lobus occipitalis und occipitotemporalis (Gyrus lingualis und fusiformis) das optische Centrum bildet, während der Cuneus keinen wesentlichen Antheil an demselben habe, steht wohl ziemlich isolirt da. Wilbrandt und Andere nehmen an, dass die Rinde an der Convexität des Hinterhauptslappens das optische Erinnerungsfeld, an welches die Erinnerungsbilder der Gesichtswahrnehmungen gebunden sind, umfasst. Neuerdings sind auch Faserzüge als Associationsbahnen zwischen diesem Gebiet und dem eigentlichen Sehcentrum angesprochen worden.

Hemianopsia homonyma bilateralis ist denn auch bei den Geschwülsten des Hinterhauptslappens sehr oft constatirt worden (Beobachtungen von Jastrowitz, Pooley, Wernicke und Hahn, Sharkey, Jany, Huguenin, Wollenberg, Leyden, Birdsall, Henschen, Müller, Bruns u. A.). Würde ein Theil dieser Beobachtungen auch nicht geeignet sein, die Lehre von der Localisation des Sehcentrums im Hinterhauptslappen zu begründen, weil sich die Geschwülste, und namentlich die im Umkreis derselben bestehende Erweichung, nicht auf das Gebiet des Lobus occipitalis beschränkten, so kann man doch andererseits sagen, dass sie im guten Einklang mit den bezüglich der Localisation des Sehcentrums festgestellten Thatsachen stehen.

Bei dem geringen localdiagnostischen Werthe der Hemianopsie würde es von grosser Wichtigkeit sein, wenn sich ermitteln liesse, dass

der Hemianopsie occipitalen Ursprungs besondere Eigenschaften zukommen.

Eine Besonderheit ist derselben nun zugeschrieben worden: In einem Theile der beobachteten Fälle verbanden sich Gesichtshallucinationen mit dieser Sehstörung, oder sie gingen der Entwicklung derselben voraus. Auch kam es vor, dass die anfallsweise auftretenden Hallucinationen die Aura eines epileptischen Anfalles oder einer psychischen Attaque bildeten. Ferrier und Jackson haben die Photopsien bei Erkrankungen des Hinterhauptslappens zuerst constatirt. In einem von Gowers beschriebenen Falle, in welchem die Autopsie ein Sarkom in der ersten und zweiten Occipitalwindung sowie in der hinteren Hälfte des Lobus pariet. sup. et inf., medialwärts bis zum Cuneus und Präcuneus reichend, nachwies, war das erste Symptom eine Lichterscheinung, als ob Patient eine polirte Platte sähe, daran schloss sich Schwindel und Augenschmerz, später folgten Attaquen, die Wernicke als Flimmerscotom (Hemianopsia fugax) deutet. Nach zwei Monaten hatte Patient im Beginne der Anfälle einen Lichtfleck vor den Augen gleich einer goldenen Schlange, welche sich nach allen Richtungen schnell bewegte. Hemianopsie konnte nicht nachgewiesen werden, doch deutet Wernicke an, dass die Sehprüfung, wenn sie später wiederholt worden wäre, wahrscheinlich zu einem positiven Resultat geführt haben würde.

In dem von Pooley beschriebenen Falle gehörten Gesichtshallucinationen mit epileptischen Convulsionen und maniakalischen Anfällen zu den ersten Erscheinungen, dazu kam Hemianopsia dextra, später Aphasie und Hemiplegie, es fand sich eine grosse Geschwulst im linken Hinterhauptslappen mit ausgedehnter Erweichung in der Umgebung. Bei Jany war die mit Einengung der erhaltenen Gesichtsfeldpartie verknüpfte Hemianopsie ebenfalls mit Photopsien verbunden. Wollenberg's Patientin, bei welcher sich im centralen Abschnitt des rechten Hinterhauptslappens ein hühnereigrosser Tumor fand, bot das Symptom der linksseitigen Hemianopsie, mit welcher sich linksseitige Gesichtshallucinationen verknüpften: sie sah gelbe Figuren, Gebilde, die sich an der Decke bewegten, Puppen, Hände, Ameisen, Schlangen etc. und, wie sie meinte, nur mit dem linken Auge. Bruns' Patientin hatte zuerst über Flimmern, dann über vorübergehende Erblindung zu klagen etc. Higier's zweite Beobachtung bezieht sich auf einen Fall von Lues cerebri mit analogen Erscheinungen.

Wenn auch in anderen hieherzählenden Fällen das Symptom nicht erwähnt ist, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, dass es in einem Theil derselben übersehen oder nicht genügend beachtet ist. Das halte ich z. B. nicht für ausgeschlossen bei dem von Leyden beschriebenen Patienten, den ich im ersten Stadium seiner Krankheit zu beobachten

Gelegenheit hatte. Die Combination der Hemianopsie mit Delirien legt die Vermuthung nahe, dass Gesichtshallucinationen den Erregungszuständen zu Grunde lagen.

Es handelt sich also in diesen Fällen, wie es scheint, meistens um einseitige Hallucinationen, um subjective Lichtphänomene, die der Patient in den Bezirk der Hemianopsie, respective in die dem Sitze des Tumors entgegengesetzte Seite, verlegt. Wilbrandt und Henschen sind der Ansicht, dass diese Gesichtshallucinationen nur bei subcorticaler Hemianopsie zu Stande kommen, während sie fehlen, wenn das Sehcentrum selbst zerstört ist. Der Müller'sche Fall scheint zu Gunsten dieser Anschauung zu sprechen. Das Fehlen der Hallucinationen wird auch in dem Birdsall'schen hervorgehoben, in welchem eine Geschwulst des rechten Cuneus zu linksseitiger Hemianopsie geführt hatte.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der occipitalen Hemianopsie besteht darin, dass sie in der Regel frühzeitig zur Entwicklung kommt, und als reines, uncomplicirtes Herdsymptom lange Zeit bestehen kann. Namentlich können motorische Ausfallserscheinungen dauernd fehlen. Auch motorische Reizsymptome und Gefühlsstörungen gehören nicht zum Bilde der sich auf den Lobus occipitalis beschränkenden Erkrankungen; es ist aber begreiflich, dass Neubildungen dieser Region namentlich im weiteren Verlaufe ihrer Entwicklung nicht selten halbseitige Schmerzen, Hemianästhesie, endlich auch Krämpfe und in einzelnen Fällen Lähmung in der gekreuzten Körperhälfte hervorrufen. Freilich handelte es sich in den Beobachtungen dieser Art in der Regel um ein Uebergreifen der Geschwulst auf den Präcuneus, oder auch um eine Ausdehnung der Erweichung bis auf die centralen Ganglien (Fälle von Rosenthal, Jastrowitz, Wernicke und Hahn, Wollenberg, Müller, Leyden, Sänger etc.); ja in einzelnen derselben kann man aus der Reihenfolge, in der sich die Erscheinungen entwickelten, direct entnehmen, dass der Lobus occipitalis erst im Verlaufe des Wachsthums der Geschwulst von dieser ergriffen wurde.

Die Tumoren des linken Hinterhauptslappen können sich ferner durch Functionsstörungen verrathen, deren wir zum Theil schon bei den Neubildungen des Lobus parietalis inferior Erwähnung gethan haben: durch die Alexie und optische Aphasie. Ein im Marke des linken Hinterhauptslappens gelegener Tumor kann durch Läsion, beziehungsweise Unterbrechung der Bahnen, welche von den beiden Sehsphären zum linken Schläfenlappen hinziehen, Alexie und optische Aphasie hervorrufen, wie das schon auseinandergesetzt worden ist. Der Umstand, dass diese Erscheinungen mehrfach bei Neubildungen beobachtet wurden, die gleichzeitig Theile des Scheitel-, Schläfen- und Hinterhauptslappens betrafen, erschwert freilich die genauere localisatorische Begründung derselben.

Es ist aber zweifellos, dass eine im Marke des linken Hinterhauptslappens gelegene Geschwulst diese Functionsstörungen zu erzeugen vermag, wie das aus den Beobachtungen von Freund, Müller, Samelsohn, Bruns u. A. hervorgeht. Redlich hebt es auch hervor, dass Tumoren des linken Hinterhauptslappens, da sie leicht eine Fernwirkung auf den Balken ausüben, besonders geeignet seien, diese Combination von Hemianopsie, Alexie und optischer Aphasie hervorzubringen.

In einzelnen Fällen von Geschwulst des Lobus occipitalis wurde auch Seelenblindheit constatirt: in dem Müller'schen beschränkte sich die Neubildung zwar auf den linken Hinterhauptslappen, drängte aber so gegen den rechten, dass der rechte Cuneus abgeplattet war. In dem von Henschen beschriebenen handelt es sich um multiple Tumoren in beiden Occipitallappen. Dass Seelenblindheit als passageres Symptom auch bei einseitigen Geschwülsten der linken Hemisphäre, die den Occipitallappen in ihr Bereich ziehen, auftreten kann, habe ich selbst zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Es wurde schon angeführt, dass der Sehsphäre auch ein Einfluss auf die Augenbewegungen zugeschrieben wird. Das Zeichen der *Déviation conjuguée* hat denn auch bei den Neubildungen dieses Gebietes einige-male Erwähnung gefunden; wir können ihm jedoch den Werth eines Herdsymptoms nicht zuerkennen.

In einzelnen Fällen, wie in den von Birdsall und Wollenberg, hat das vom Hinterhauptslappen entspringende Gewächs durch Druck auf das Kleinhirn gewisse Symptome, namentlich die der cerebellaren Ataxie, hervorgerufen. Auffällig ist es, dass diese Cerebellarerscheinungen in dem Birdsall'schen Falle sogar im Erstlingsstadium des Leidens hervortraten. Auch die Nerven der hinteren Schädelgrube können, wie es scheint, noch durch diesen Druck geschädigt werden.

Die Erfahrungen über die Localzeichen der Hinterhauptslappengeschwülste können wir dahin resumiren:

Die Hemianopsie ist das constanteste Symptom der Neubildungen dieser Gegend — wenngleich auch sie in einzelnen Fällen vermisst wurde.¹⁾ Die Erscheinung deutet dann auf eine Affection des Lobus occipitalis, wenn sie frühzeitig hervortritt und für kürzere oder längere Zeit das einzige Herdsymptom bildet, sowie dann, wenn sie sich mit Gesichtshallucinationen, besonders mit einseitigen, in den contralateralen Gesichtsfeldhälften localisirten, verknüpft, respective im Gefolge derselben ent-

¹⁾ Bernhardt fand sogar unter 15 Fällen von Hinterhauptslappengeschwulst nur zwei, die das Symptom der Hemianopsie boten; eine Sichtung des neueren Materials führt jedoch zu dem Ergebniss, dass sie bei Tumoren dieser Gegend nur ausnahmsweise fehlt.

steht. Es mag noch bemerkt werden, dass ihre Entwicklung sehr oft der der Neuritis optica vorausging.

Störungen der Sensibilität und Motilität sind als Herderscheinungen des Hinterhauptslappens nicht zu betrachten, können aber durch Fernwirkung auf den benachbarten Scheitellappen, beziehungsweise die motorische Sphäre, zu Stande kommen.

Alexie und optische Aphasie sind Symptome, welche durch Geschwülste des linken Hinterhauptslappens direct hervorgerufen werden können; es handelt sich um tief in der Marksubstanz sitzende oder in diese eindringende Gewächse, welche von beiden Hinterhauptslappen nach dem linken Lobus temporalis (und parietalis inferior?) ziehende Bahnen durchbrechen.

Doppelseitige Geschwulstbildung in den Lobi occipitales führt zur Seelenblindheit, bei einseitiger wird sie nur selten und dann meist nur als vorübergehende Störung beobachtet, es sei denn, dass die compressive Wirkung des Tumors sich auch auf die andere Seite erstreckt.

Neubildungen des Lobus occipitalis, besonders der basalen Fläche, können durch Compression des Kleinhirns cerebellare Symptome in die Erscheinung rufen.

Centralganglien und die ins Bereich derselben fallenden Bahnen und Ventrikel.

In den vorausgegangenen Abschnitten wurden die Herdsymptome besprochen, welche durch die Geschwülste der einzelnen Hirnlappen hervorgerufen werden. Wenn auch auf die Betheiligung der Hirnrinde besonderes Gewicht gelegt und das Gros der Funktionsstörungen von derselben abgeleitet werden musste, so konnte doch eine Grenze zwischen den Neubildungen corticalen Sitzes und den im Marke gelegenen nicht gezogen werden. Selbst für die der motorischen Region angehörenden Gewächse musste hervorgehoben werden, dass die des subcorticalen Marklagers zu denselben Erscheinungen führen können, wie die vom Cortex selbst entspringenden.

Es soll hier noch auf ein paar Punkte hingewiesen werden, durch welche sich die tief im Hirnmark entstehenden Neubildungen — besonders der präfrontalen, centralen und Parietalregion (im Sinne von Pitres und Nothnagel) — den von den centralen Ganglien ausgehenden nähern.

Einmal ist es gar nicht ungewöhnlich, dass bei dieser Localisation Herdsymptome überhaupt und für die ganze Dauer des Leidens fehlen, während demgegenüber die Allgemeinerscheinungen in vollendeter Entwicklung hervortreten (z. B. Fall von Hadden, Rousseau etc.).

Sehr oft kommt es jedoch zu einer directen Läsion der motorischen Leitungsbahn, respective zu einer Fernwirkung auf dieselbe und damit zur Entstehung einer Hemiparese, die im Allgemeinen umso schwächer entwickelt ist, je weiter vom Bereich der Pyramidenbahn die Neubildung ihren Sitz aufgeschlagen hat. Eine oft nur angedeutete, anderemale deutlich ausgesprochene Hemiparese oder selbst eine vollendete Hemiplegie ist dann das einzige Localzeichen, das Symptom, das uns wenigstens erkennen lässt, in welcher Hemisphäre die Geschwulst gelegen ist.

Bildet sich diese Lähmung früh aus und erreicht sie einen hohen Grad der Entwicklung, so handelt es sich um eine im nächsten Umkreis der motorischen Leitungsbahn aufgeschossene Neubildung. Charakteristisch ist es, dass sich diese Hemiparesis langsam entwickelt und nach und nach vertieft. Doch kann sie unter besonderen Verhältnissen (Blutung in den Tumor, acute Erweichung in der Umgebung) auch schnell entstehen oder sich mit einem Schläge vervollständigen.

Auch eine Monoplegie (eine Monoplegia facialis oder facio-brachialis) kann sich unter diesen Verhältnissen ausbilden; sie ist indess nur in vereinzelt Fällen beobachtet worden. Bei den im subcorticalen Marklager der motorischen Region entstehenden Neubildungen wurde sie relativ häufig constatirt, indess verwischt sich der Typus derselben da umso mehr und umso früher, je tiefer die Geschwulst ins Mark hineindringt und je grösser der Umfang ist, den sie erreicht.

Die durch Tumoren des Hirnmarks hervorgerufene Parese ist fast immer mit Muskelrigidität und Erhöhung der Sehnenphänomene verknüpft. Die Muskelsteifigkeit erreicht nicht selten den Grad einer starren Contractur, es kommt auch vor, dass diese allein besteht, während die motorische Kraft nicht wesentlich herabgesetzt ist.

Motorische Reizerscheinungen anderer Art, als Zwangs- und automatische, choreatische, athetoide Bewegungen, Zittern und halbseitige Convulsionen, gehören zu den bei Neubildungen dieser Gegend nicht ungewöhnlichen Erscheinungen. Ueber ihren localdiagnostischen Werth soll nachher gesprochen werden.

Die im Mark des Scheitellappens und der Rolando'schen Gegend sitzenden Geschwülste können sich auch durch Störungen der Sensibilität äussern. Schmerzen in der contralateralen Körperhälfte und eine meist nur leichte Hypästhesie gehören dann zu dem Symptomenbilde. Nur in den Fällen, in denen aus der Schilderung entnommen werden konnte, dass eine directe Beschädigung der sensiblen Leitungsbahnen vorlag, erreichte die Gefühlsstörung einen höheren Grad. Eine Abstumpfung der Sinnesfunctionen wurde, wenn wir von der Hemianopsie absehen, dabei nur selten wahrgenommen.

Ueber die von den centralen Ganglien ausgehenden Neubildungen lässt sich in mancher Hinsicht dasselbe sagen, wie über die des centralen Markes. Auch ist es die Regel, dass eine von den ersteren entspringende Geschwulst mehr oder weniger weit in den benachbarten Stabkranz hineinreicht. Besonders aber sind es die in der inneren Kapsel enthaltenen Bahnen, welche unter dieser Bedingung direct oder durch Compression geschädigt werden.

Zunächst existirt eine grosse Reihe von Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass Geschwülste des Nucleus caudatus und Thalamus opticus herdsymptomlos verlaufen können. Es sei hier auch hervorgehoben, dass bei den im Seitenventrikel gefundenen Neubildungen Herderscheinungen oft vermisst wurden.

Wernicke verweist auf eine Mittheilung von Lange: Bei einem nach 12stündigem Sopor sterbenden Manne, der vorher keinerlei Gehirnsymptome dargeboten haben soll, fand sich unter Anderem eine Geschwulst im linken Linsenkern. Aus Bernhardt's Casuistik dürfte ein Fall von Hjelt hieherzuzählen sein, in welchem ein Gliom des rechten Thalamus opticus anscheinend kein Herdsymptom bedingt hatte. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung Fürstner's und die verwandte Rondot's. Hier hatte eine die beiden Linsenkerne symmetrisch betreffende Geschwulst keinerlei auf die Oertlichkeit hinweisenden Erscheinungen hervorgerufen. Das Fehlen jedweder Lähmung bei doppelseitiger Geschwulstbildung des Linsenkernes ist besonders auffällig im Hinblick auf die bezüglich der Pseudobulbärparalyse gemachten Erfahrungen (siehe z. B. Hallipré, *La paralysie pseudo-bulbaire d'origine cérébrale*. Thèse de Paris, 1894).

In einem anderen Falle Hjelt's ist das Fehlen aller Hirnsymptome bei einer Geschwulst des linken Thalamus opticus deshalb weniger auffällig, weil es sich um ein Cholesteatom gehandelt hat. Dowson und Smith berichten über je einen Fall, in welchem ein Gliom des Nucleus caudatus sich nur durch Allgemeinsymptome manifestirt hatte. Bei einem Patienten, dessen Geschichte Runkwitz mittheilt, hat eine im Linsenkern sitzende kirschgrosse Geschwulst Herderscheinungen nicht verursacht, wenn man nicht eine in der letzten Epoche nachgewiesene Hyperalgesie dahin rechnen will. In einem von mir beobachteten Falle hatte ein Tumor des linken Thalamus opticus, der den dritten Ventrikel ausfüllte, keinerlei Störungen der Motilität und Sensibilität erzeugt. Hieher zählen müssen wir wohl auch die Beobachtungen von Richardière, Hutchinson und Bramwell.

In der ersten waren beide Sehhügel vollkommen in eine Neubildung aufgegangen, und doch hatten Allgemeinerscheinungen bis sechs Wochen vor dem Tode, Herdsymptome dauernd gefehlt, da die schliesslich eintretende Hemiplegie auf eine Blutung bezogen werden musste.

In der zweiten, in der ein Sarkom in symmetrischer Verbreitung beide Linsenkerne ergriffen hatte, bildeten Blasen- und Mastdarmlähmung die einzigen Herderscheinungen. Da Patient von torpidem Intellect und benommen war, dürfte es wohl zweifellos sein, dass diese Functionsstörungen nicht die Bedeutung von Herdsymptomen hatten.

Im Bramwell'schen Falle hatte der Tumor des Linsenkernes sich durch Herderscheinungen nicht verrathen.

Demgegenüber steht eine grosse Reihe von Fällen, in denen in der Symptomatologie dieser Neubildungen mannigfache Störungen, namentlich auf dem Gebiete der Motilität, hervortreten.

Es sind besonders Lähmungszustände in der gekreuzten Körperhälfte, die meist dem Typus der Hemiparesis oder Hemiplegie, zuweilen dem der Monoplegie entsprechen. Ebenso finden sich recht häufig motorische Reizerscheinungen verzeichnet, und zwar: Zwangsbewegungen, choreatische Zuckungen, athetoide Bewegungen oder ausgesprochene Hemiathetosis, Tremor, halbseitige oder auf einzelne Gliedabschnitte beschränkte Convulsionen.

In dem kleineren Theil der durch diese Erscheinungen gekennzeichneten Fälle war das Corpus striatum oder der Nucleus lentiformis der Ausgangspunkt der Neubildung (Beurmann, Martin, Gedge, H. Jackson — hier war der Hirnschenkel mitbetroffen — Pilz, Duplay, eigene Beobachtungen etc.).

Die grosse Mehrzahl betrifft dagegen den Thalamus opticus oder erstreckt sich gleichzeitig auf diesen und den Nucleus caudatus nebst den zwischen ihnen gelegenen Leitungsbahnen. Dahin gehören die Fälle von Seeligmüller, Rusconi, Fleischmann, Bouchut, Assagioli e Bonvecchiato, Ramskill, Choupe, Dejerine, Lannois, Mackenzie, Bristowe, Chauvet, Pye-Smith, Mac Bride, Ayrolles, Pantopidan, König, Nothnagel, Mill, Westphal, mir, Kern, Dana, Lloyd, Major, Clarke, Ewald, Dercum, Zenner, Sinkler u. A. — Ein Theil dieser Beobachtungen ist nicht rein, weil die Geschwulst sich nicht allein auf die centralen Ganglien (und zwar fast immer auf Thalamus opticus) und die innere Kapsel erstreckt, sondern auch noch weiter über das Terrain derselben hinausgreift, oder weil es sich gar um multiple Geschwulstbildung handelt.

Die Lähmung betrifft in der Regel die contralaterale Körperhälfte und entspricht dem Bilde der Hemiparesis und Hemiplegie. Monoplegie wurde nur selten beobachtet, so in dem Falle von Dejerine, in welchem ein Tuberkel des Thalamus opticus Monoplegia brachialis (mit Contractur und Zittern) hervorgerufen hatte, in dem von Lannois — Parese des Facialis als einziges Lähmungssymptom bei einem Tuberkel im hinteren Bezirke der inneren Kapsel, Pye Smith — Parese des linken Armes bei einem Tuberkel des rechten Thalamus opticus etc.

Einigemale waren alle vier Extremitäten befallen, dann lag doppel-seitige Geschwulstbildung vor (Bouchut), oder die Geschwulst war so gelagert, dass sie die Mittellinie überschreitend, in beide Hemisphären hineindrang, respective vom dritten Ventrikel aus auf beide Thalami optici drückte oder auf sie übergriff (Barié, Bristowe). Uebrigens kommt es auch vor, dass beide Hirnschenkel oder die Brücke direct in den Bereich der Neubildung gezogen oder so stark comprimirt werden, dass auf diesem Wege die beiderseitigen motorischen Leitungsbahnen getroffen werden. Auf die bilaterale Unterbrechung dieser Bahnen ist es wohl auch zurückzuführen, dass Schlingbeschwerden und Dysarthrie in vereinzelt Fällen dieser Art hervortraten.

Hie und da begegnet uns ferner die auffällige Erscheinung, dass die Paralyse die homolaterale Körperseite betraf oder doch in dieser stärker ausgebildet war (z. B. in dem Falle von Bruzelius und Blix).

Es erklärt sich das aus dem Umstande, dass ein vom Thalamus opticus entspringender Tumor die Hauptrichtung seines Wachstums nach der medialen Seite lenken und so den anderseitigen Thalamus in dem Masse comprimiren kann, dass dieser und seine Umgebung stärker leidet als der direct betroffene. Besonders aber ist hier noch ein Punkt zu berücksichtigen. Eine von den Centralganglien ausgehende Neubildung kann den Seitenventrikel der entsprechenden Seite verengen und verschliessen, während der der anderen durch Hydrocephalus so stark ausgedehnt wird, dass in seiner Nachbarschaft ein grösserer Druck herrscht als in der Umgebung des Tumors selbst (Dinkler).

Ein von Manasse geschilderter Fall, in welchem ein Cysticercus des linken Thalam. opt. sich zuerst durch eine linksseitige Hemiplegie geäussert haben soll, ist im Ganzen so undurchsichtig und so unvollkommen beobachtet, dass wir von einer Verwerthung desselben Abstand nehmen müssen.

Die durch Geschwülste der centralen Ganglien hervorgerufene Hemiplegie ist fast immer eine spastische. Bald handelt es sich um eine ausgesprochene Contractur, bald nur um eine Erhöhung der Sehnenphänomene. Der Fall Mackenzie's, in welchem bei einem Gliom des linken Corpus striatum und Thalam. opt., das sich bis auf die Brücke erstreckte und unter anderen Erscheinungen eine Hemiparesis dextra verursacht hatte, die Kniephänomene beiderseits fehlten, steht wohl recht vereinzelt da. Der Autor selbst denkt an ein in den basalen Ganglien gelegenes, auf beide Hälften des Rückenmarkes wirkendes Hemmungscentrum, das durch die Geschwulst gereizt war. Wir werden auf diesen Punkt bei der Besprechung der Kleinhirngeschwülste zurückkommen.

Nur ausnahmsweise lag die Erscheinung vor, dass die Schwäche sich vorwiegend in den unteren Extremitäten geltend machte, wie in

dem Westphal'schen Falle, in welchem ein den dritten Ventrikel ausfüllender Tumor des linken Thalamus opticus, der mit Hydrocephalus verbunden war, sich zuerst durch eine Schwäche der unteren Extremitäten geäußert hatte. Zahlreich sind endlich die Fälle, in denen bei den Neubildungen dieser Gegend das Stehen und Gehen beeinträchtigt oder unmöglich war, doch lassen die vorliegenden Beobachtungen kein Urtheil darüber zu, inwieweit diese Behinderung ein Product der Benommenheit war.

Sehr häufig gehören motorische Reizerscheinungen zu den Symptomen der den Thalamus, respective die centralen Ganglien betreffenden Neubildungen. Abgesehen von der Contractur der paretischen Extremitäten, finden wir zunächst in vielen Fällen den Tremor erwähnt, der bald nur in den Gliedmassen der contralateralen Seite (Fleischmann, Jackson, Pilz, Beurmann, Dreschfeld, M. Clarke, Bristowe, Masing u. A.), bald an allen vier Extremitäten (eigene Beobachtung), oder auch nur in den Armen (Bouchut) bestand. Zittern des Kopfes und Rumpfes erwähnt Westphal.

Dieser Tremor entsprach, soweit sich aus den Schilderungen entnehmen lässt, der gewöhnlichen Form des nervösen Zitterns oder erinnerte an das der Sklerose¹⁾ (Beurmann, Westphal).

Oefter noch sind es die Bewegungen vom Charakter der Chorea und Athetose, die bei diesem Sitze der Neubildungen in die Erscheinung traten, wie in den Fällen von Assagioli e Bonvecchiato, Dreschfeld, mir, Bristowe, Dercum u. A.

Weit seltener waren es eigenthümliche Zwangshaltungen und Zwangsbewegungen, die bei Tumoren des Thalamus wahrgenommen wurden (Meynert, Ewald u. A.).

Es bleiben dann noch die halbseitigen Convulsionen zu berücksichtigen, die bei den Geschwülsten der Centralganglien ein nicht ungewöhnliches Symptom bilden (Martin, Gedge, Pilz, Russel, Mackenzie, Oppenheim, Kerr, Clarke etc.). Zum Theil waren es klonische Zuckungen von unbestimmtem Gepräge, die anfallsweise auftraten oder auch längere Zeit fortbestanden. In einigen Fällen setzten sie jedoch in einem bestimmten Gliedabschnitte ein, um sich von diesem auf die übrige Musculatur auszubreiten. Wenn diese Attaquen dann auch an das Bild der Jackson'schen Epilepsie erinnerten, fehlte doch bei Betrachtung einer längeren Epoche des Leidens fast immer die gesetzmässige Entwicklung und der gesetzmässige Verlauf derselben, sowie die typische Beziehung zur Lähmung, wie sie bei den Neubildungen der

¹⁾ Intentionszittern ist auch bei Tumoren anderer Hirnregionen, namentlich des Corpus quadrigeminum und des Kleinhirns, des Oefteren beschrieben worden; auf diesen Punkt kommen wir zurück.

motorischen Centren geschildert wurde, vielmehr stellten sich die Convulsionen meistens in einem bereits gelähmten oder paretischen Gliede ein und hatten auch da, wo sie localisirt waren, gemeiniglich nicht die Tendenz, sich nach Art der Jackson'schen Krämpfe zu verallgemeinern. Indess ist es beachtenswerth, dass gerade dieses Symptom schon zu falscher Localisation und fruchtloser Operation Veranlassung gegeben hat (Clarke, Bramwell).

Handelt es sich nun bei den angeführten Erscheinungen um directe Herdsymptome?

Was zunächst die Lähmung betrifft, so ist es nicht zu bezweifeln, dass sie auf die Schädigung zurückzuführen ist, welche die motorische Leitungsbahn im Stabkranz und namentlich in der inneren Kapsel durch Druck oder Fernwirkung erleidet, wie das schon von Nothnagel und Bernhardt ausgesprochen worden ist.

Die Hemichorea und Hemiathetose ist so oft bei Thalamusherden beobachtet worden, dass man geneigt sein könnte, sie direct von der Affection dieses Gebildes abzuleiten, eine Auffassung, welche z. B. Gowers und Stephan vertreten. Gewichtige Thatsachen scheinen jedoch dafür zu sprechen, dass nicht die Läsion des Sehhügels selbst, sondern der die benachbarte Pyramidenbahn treffende Reiz die Ursache dieser Erscheinungen bildet (Kahler, Pick, Demange, Brissaud, Greidenberg, Kolisch).

Ist es auch zuzugeben, dass diese motorischen Phänomene bei Erkrankungen anderer Gebiete — wie es scheint stets solcher, die im Bereich oder Umkreis der motorischen Bahnen liegen — vorkommen können, so steht es doch auf der anderen Seite fest, dass sie überwiegend häufig bei den Affectionen der centralen Ganglien, insbesondere des Thalamus opticus, zur Entwicklung kommen.¹⁾ Tremor und Zwangsbewegungen sind dagegen Erscheinungen, die bei Geschwülsten der verschiedenartigsten Localisation beobachtet worden sind. Auch die Convulsionen, welche die Gliedmassen der gekreuzten Körperhälfte ergreifen oder in diesen einsetzen, können nicht von der Affection des Thalamus opticus selbst abgeleitet werden. Sie sind vielmehr auf die Reizung der motorischen Bahnen zurückzuführen, oder es ist gar die Fernwirkung auf die motorische Rindensphäre, welche diesen Störungen zu Grunde liegt. Jedenfalls gilt das für die Attaquen, die dem Typus der Jackson'schen Epilepsie entsprechen.

Die Mannigfaltigkeit der motorischen Reizerscheinungen, welche bei den im Umkreis der motorischen Bahnen gelegenen Geschwülsten zur Beobachtung gelangen, macht es sehr wahrscheinlich, dass ein Theil

¹⁾ Vgl. auch Eichhorst, Ueber Athetose. Virchow's Archiv. Bd. CXXXIII, Heft 1.

derselben nicht von der Reizung der Faserzüge abzuleiten ist, welche der Fortleitung der Willensimpulse zu den Muskeln dienen. Vielmehr dürfte es sich um die Erregung von gangliösen Massen und Nervenbahnen handeln, die das Zustandekommen der Affecte und anderer ungewollter Bewegungen vermitteln. Wir schliessen uns somit in Bezug auf die localisatorische Deutung der Hemichorea und Athetosis der Ansicht von Gowers und Stephan und besonders den Vorstellungen von Nothnagel und v. Bechterew an, nach welchen der Thalamus opticus eine hervorragende Rolle in der Vermittlung der Ausdrucks- und Affectbewegungen spielt, vermuthen aber, dass auch die Erregung der von diesem Ganglion entspringenden und jedenfalls eine Strecke weit isolirt — d. h. unvermischt mit den Willkürbahnen — verlaufenden Faserzüge dieselben motorischen Phänomene erzeugen kann.

Damit kommen wir zu einer anderen Erscheinung, welche bei den Neubildungen des Thalamus opticus einigemale constatirt wurde. Nothnagel hat zuerst darauf hingewiesen, dass die Herderkrankungen des Sehhügels zu einer mimischen Lähmung des contralateralen Gesichtsnerven führen können; während die Innervation der Gesichtsmuskeln bei willkürlichen Bewegungen erhalten oder nur wenig beeinträchtigt sei, spannen sich beim Lachen nur die der gesunden (homolateralen) Seite an. Seitdem die Aufmerksamkeit auf dieses Symptom hingelenkt worden ist, ist es auch bei Geschwülsten des Thalamus opticus einigemale constatirt worden. Nothnagel selbst beobachtete mimische Lähmung des linken Facialis bei einem Tumor des rechten Thalamus opticus. Kirilzew betont ebenfalls das völlige Fehlen der mimischen Bewegungen bei erhaltener willkürlicher Beweglichkeit, Zenner bemerkt, dass die Facialislähmung beim Lachen stärker hervorgetreten sei als bei activen Gesichtsbewegungen. Die Erscheinung ist aber keineswegs eine constante. So heben König und Kornilow ausdrücklich hervor, dass die mimische Ausdrucksfähigkeit nicht gestört war.

Einen Lachzwang habe ich in einem Falle constatirt, in welchem die übrigen Zeichen auf eine Neubildung im Umkreis des Thalamus opticus hinwiesen. Bei dem Westphal'schen Patienten hat es sich, wie ich mich erinnere, um dieselbe Erscheinung gehandelt. Westphal sagt zwar: »Seine Heiterkeit und Geschwätzigkeit macht entschieden den Eindruck des Pathologischen!« — doch war es besonders das stete und übermässige Lachen, das uns an dem Kranken auffiel. Wir dürfen dieses Zwangslachen wohl mit Eisenlohr als ein Reizsymptom betrachten.

Gefühlsstörungen gehörten in einem nicht so kleinen Theil der Fälle zu dem Krankheitsbilde der von den centralen Ganglien ausgehenden Geschwülste. Am häufigsten wurden sie bei den Tumoren des Sehhügels constatirt. Es handelt sich um Schmerzen und Parästhesien, weit

öfter um eine Abstumpfung des Gefühls an der contralateralen Körperseite, die sich bis zur Hemianästhesie steigern kann.

Martin erwähnt Parästhesien, Fleischmann Schmerzen und Hypästhesie, Bouchut Hyperästhesie, während in dem grössten Theil der hieherzählenden Fälle (Assagioli e Bonvecchiato, Pilz, Mill, Oppenheim, Dercum, Nothnagel, Masing, Kirilzew u. A.) Hemihypästhesie oder Hemianästhesie nachgewiesen wurde. Diese erstreckte sich gewöhnlich auf die ganze zum Sitze des Tumors gekreuzte Körperhälfte, einigemale wird hervorgehoben, dass das Gesicht frei blieb. Das Verhalten der Sensibilität für die verschiedenen Reizqualitäten ist häufig nicht genügend berücksichtigt worden. In einzelnen Fällen betraf die Gefühlsstörung alle Empfindungsarten, Nothnagel spricht von Abstumpfung des Druck- und Tastsinns, Kirilzew betont besonders den Verlust des Muskelgefühls und weist auf ein dementsprechendes — sonst nur sehr selten erwähntes — Symptom, die Hemiataxie, hin. In dem von Dreschfeld mitgetheilten Falle lag dagegen totale Hemianästhesie bei normalem Muskelgefühl vor, doch legt der Umstand, dass unter dem Einfluss des Magneten die Gefühlsstörung schwand, die Vermuthung nahe, dass es sich um eine accidentelle Erscheinung hysterischer Natur gehandelt hat.

Eine Betheiligung der Sinnesfunctionen nach dem Typus der sensorischen Anästhesie wurde nur ausnahmsweise festgestellt. In dem Falle von Lannois, in welchem die Neubildung ihren Sitz im hintersten Bezirk der inneren Kapsel hatte, war die Hemianästhesie allerdings mit Abstumpfung des Geruchs, Geschmacks und Gehörs verknüpft, aber die Multiplicität der Neubildungen — es fanden sich 80 Tuberkel im Gehirn — erschwert die Beurtheilung der Erscheinung.

Ebensogross, vielleicht noch grösser, ist die Zahl der Fälle von Geschwulstbildung im Thalamus opticus, in denen jede Anomalie auf dem Gebiete der Sensibilität fehlte. Schon dieser Umstand macht es unwahrscheinlich, dass die Gefühlsstörung ein directes Herdsymptom der Neubildungen des Thalamus opticus, beziehungsweise der centralen Ganglien, bildet. Wenn auch die neueren anatomischen Untersuchungen directe Beziehungen des Sehhügels zur sensiblen Leitungsbahn zu beweisen scheinen, so deuten doch die Erfahrungen auf klinischem und pathologisch-anatomischem Gebiet darauf hin, dass die sensiblen Reiz- und Lähmungssymptome auf die directe oder mittelbare Schädigung der in der Capsula interna enthaltenen Faserzüge (*Carrefour sensitif*) zurückzuführen sind. In einer Reihe von Fällen sass der Tumor gerade in dieser Region (Lannois, Dreschfeld u. A.), in anderen geht es aus der Schilderung hervor, dass der hintere Bezirk der inneren Kapsel mit ins Bereich der Neubildung gezogen war. Aber auch da, wo sie nicht direct getroffen

ist, liegt sie doch in unmittelbarer Nähe der Neubildung und ist den mannigfaltigen Schädlichkeiten ausgesetzt, welche diese in ihrem Umkreis hervorruft (Druck, Circulationsstörungen, Erweichung u. s. w.). Auffällig ist es auch, dass Neubildungen des Linsenkerngebietes, soweit man aus den vorliegenden Beobachtungen schliessen kann, mit Gefühlsstörungen nicht einherzugehen pflegen.

Von den Störungen des Sehvermögens, die durch die Neubildungen des Thalamus opticus erzeugt werden können, ist die wichtigste die Hemianopsia homonyma bilateralis contralateralis.

Wernicke verweist auf die Fälle von Brodie und Eisenmann aus den Vierzigerjahren, in denen wahrscheinlich Hemianopsie vorgelegen hat. Aus der neueren Literatur sind besonders die von Dreschfeld, Major und Dercum anzuführen. Wenn auch damit die Zahl derselben gewiss nicht erschöpft ist, so überwiegt doch bei weitem die Summe der Beobachtungen, in denen entweder keine Sehstörung vorhanden war oder eine meist doppelseitige Amblyopie, beziehungsweise Amaurose, vorlag. Was die Deutung der Amblyopie und Amaurose anbetrifft, so war sie meistens mit Neuritis optica, respective Stauungspapille, verknüpft.

Jedenfalls ist aus dem vorliegenden Material nicht mit Bestimmtheit zu entnehmen, dass eine Geschwulst der beiden Sehhügel, die zu einer ophthalmoskopischen Veränderung nicht geführt hat und auch nicht mit Hydrops des dritten Ventrikels verknüpft war, Blindheit erzeugte, wenngleich man sich diese durch directe Compression des Chiasma wohl erklären könnte. Umgekehrt gibt es einzelne Fälle, in denen bei doppelseitiger Geschwulstbildung in den Sehhügeln hervorgehoben ist, dass das Sehvermögen intact war (Barié, Richardière).

Bei dem Versuch, diese Thatfachen mit den Localisationsgesetzen in Einklang zu bringen, stossen wir auf grosse Schwierigkeiten. Es ist bekanntlich noch zweifelhaft, ob der Thalamus opticus am Sehaect selbst betheilig ist. Gegenüber der älteren Auffassung, welche die optischen Fasern des Tractus in das Pulvinar thalami optici eintreten lässt, macht sich eine andere, besonders von Henschen vertretene, geltend, nach welcher dieselben nicht in den Thalamus opticus, sondern in das Corpus geniculatum laterale eintreten, während der Sehhügel nur bei der Vermittlung optischer Reflexe eine Rolle spielt.

Die angeführten Fälle können zur Entscheidung dieser Frage nicht verwerthet werden. Im Ganzen würde man auf Grund derselben zu der Annahme gelangen, dass der Sehhügel am Sehaect nicht betheilig ist, da in den Fällen, in denen Hemianopsie bestand, eine Betheiligung des Corpus geniculatum laterale, der inneren Kapsel und des Tractus opticus nicht auszuschliessen ist. So führt Dreschfeld ausdrücklich an, dass der Tractus opticus abgeplattet war; ausserdem war in seinem Falle die

innere Kapsel, der Sehhügel, Linsenkern und der vordere Vierhügel betroffen. Dercum betont zwar, dass das Pulvinar vorzüglich ergriffen war, indess ist auch bei ihm eine Einwirkung auf die Nachbarschaft nicht auszuschliessen. Auf der anderen Seite ist in einzelnen der Fälle, die nicht mit Hemianopsie einhergingen, besonders betont, dass das Pulvinar thalami optici (und das Corp. genicul. lat.) verschont war.

Wie vorsichtig man überhaupt in der Beurtheilung derartiger Symptome bei Geschwülsten sein muss, lehrt der Zenner'sche Fall, in welchem eine Geschwulst des linken Thalamus opticus zu Blindheit des linken und medialer Hemianopsie (Fehlen der linken Gesichtsfeldhälfte) am rechten Auge geführt hatte. Es lässt sich diese Erscheinung wohl nur so deuten, dass der linke N. opticus und der rechte Tractus opticus an der Basis einem Drucke ausgesetzt waren. Dass Geschwülste eine gleichseitige Hemianopsie auf diesem Wege — d. h. dadurch, dass der Tractus opticus der gekreuzten Seite gedrückt wird, wahrscheinlich durch Vermittlung des Ventrikelergusses (siehe auch S. 37) — erzeugen können, geht auch aus einer Mittheilung Wernicke's und der bekannten Beobachtung von Birdsall hervor.

Dercum hat ein Symptom constatiren können, das vielleicht von grösserem localdiagnostischen Werthe ist; er hat in seinem Falle Wernicke's hemianopische Pupillenstarre gefunden, d. h. es fehlte bei Beleuchtung der amblyopischen Retinahälften der Pupillarlichtreflex.

Die Augenmuskellähmung bildet ein nicht seltenes Symptom der Thalamusgeschwülste. Am häufigsten wurde Pupillendifferenz mit Erweiterung der Pupille auf dem Auge der contralateralen Seite beobachtet. In einer Anzahl von Fällen, in welchen partielle Oculomotoriuslähmung auf der dem Tumor entsprechenden Seite bestand, war meist der Hirnschenkel betheiligte, oder es griff die Geschwulst ins Vierhügelgebiet über. Wo das nicht zutrifft, liegt der Verdacht vor, dass der Oculomotoriusstamm an der Basis einem Drucke ausgesetzt war. Wahrscheinlich gilt das auch für diejenigen Fälle, in denen eine doppelseitige Lähmung beider Oculomotorii (Masing) oder Abducentes (Mackenzie) vorhanden war. Masing meint zwar, die doppelseitige Oculomotoriuslähmung auf kleine Blutherde im Vierhügel zurückführen zu können, es liegt aber näher, dieselbe bei dem bestehenden starken Hydrocephalus von einer basalen Affection des Nervenstammes abzuleiten.

Blicklähmung nach oben wurde bei dem Westphal'schen Patienten, Lähmung der Recti superiores et inferiores bei dem Nothnagel'schen beobachtet. Im letzteren Falle ist die Betheiligung der Vierhügel ausdrücklich erwähnt, im ersteren ist sie aus der Schilderung zu entnehmen. Auch Nystagmus wurde einigemale, Blepharoklonus oder -Spasmus sehr selten constatirt.

Wenn somit auch die Augenmuskellähmung unter den Erscheinungen der Thalamusgeschwülste nicht selten vertreten ist, so liegt doch keine Berechtigung vor, in ihr ein directes Herdsymptom zu erblicken.

Es sind den centralen Ganglien, insbesondere dem Thalamus opticus, noch eine Anzahl von Functionen zugeschrieben worden, deren Störung für die topische Diagnostik von Bedeutung sein könnte. So hat v. Bechterew mit seinen Schülern Ostankow, Misslawsky u. A. demselben einen Einfluss auf die Schling-, Kau-, Magen- und Darmbewegungen, auf die Herz- und Gefässinnervation etc. zugeschrieben. Durch Reizung des Sehhügels konnte er unter Anderem dieselben Erscheinungen wie durch Reizung des Halssympathicus (Pupillenerweiterung, Prominenz der Bulbi, beschleunigte Herzaction etc.) hervorrufen. Ein Centrum für die Kaubewegungen hat auch Rethi in diesem Ganglion gefunden, während Ott, Hale White, Reichert u. A. Wärmecentren im Gebiet des Corpus striatum und Thalamus opticus nachgewiesen haben.

Aus der Casuistik der Neubildungen lässt sich für die Beurtheilung des Werthes dieser Angaben nur wenig entnehmen. Störungen des Schlingens sind nur sehr selten constatirt worden, und auch da ist eine Betheiligung des Pons, respective der beiden Hirnschenkel, nicht auszuschliessen gewesen. Jedenfalls brauchen sie selbst dann nicht zu bestehen, wenn beide Sehhügel von Geschwulstmassen durchsetzt sind. Ueber Störungen des Kauvermögens ist, soweit ich sehe, überhaupt nichts bekannt geworden. Das Gleiche gilt für die Herzaction; beiläufig möchte ich aber erwähnen, dass ich bei einem apoplektischen Herde im Thalamus opticus die von Bechterew beschriebenen Sympathicuserscheinungen einmal beobachtet habe.

Vasomotorische Störungen: Temperaturerniedrigung an den Gliedmassen der gelähmten Seite (Beurmann), Cyanose der Wangen und Hände (Russel), finden sich hie und da erwähnt, aber so selten und bei so diffuser Verbreitung des Geschwulstprocesses, dass aus diesen Fällen für die Localisationslehre Verwerthbares nicht entnommen werden kann.

Es ist schliesslich noch darauf hinzuweisen, dass auch die Sprache in einem Theil der hiehergehörigen Beobachtungen alterirt war. Und zwar finden sich Bradyphasie, Dysarthrie und Aphasie, letztere fast ausschliesslich bei den Neubildungen der Centralganglien der linken Seite, verzeichnet. Es hat sich jedoch, wie aus den Mittheilungen deutlich hervorgeht, nicht um ein directes Herdsymptom, sondern entweder um eine Fernwirkung auf das Sprachcentrum und die von diesem kommenden Leitungsbahnen, oder um eine doppelseitige Schädigung der zu den Sprachkernen in der Medulla oblongata herabziehenden Faserzüge gehandelt.

Das Gesammtresultat lautet:

Die Neubildungen der centralen Ganglien, in specie die des Thalamus opticus, können ohne jedes durch den Ort der Entwicklung bedingte Symptom verlaufen. In der Mehrzahl der Fälle erzeugen sie jedoch eine Reihe von Störungen, unter denen am häufigsten die Hemiplegie und gewisse motorische Reizerscheinungen (Hemichorea, Hemiathetosis) beobachtet werden. Ebenso gehört zur Symptomatologie derselben nicht selten der Tremor, die Zwangshaltungen und -Bewegungen, die halbseitigen Convulsionen, die Monoplegie, die Hemi-anästhesie und entsprechende sensible Reizerscheinungen, die Hemianopsia contralateralis, die Augenmuskellähmung etc. (besonders die Mydriasis des gekreuzten Auges).

Keine von diesen Erscheinungen kann mit Bestimmtheit als Herdsymptom angesprochen werden. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Hemiathetosis und Hemichorea durch die Läsion des Thalamus selbst bedingt werden, wenn es auch damit keineswegs ausgeschlossen ist, dass die Affection anderer Theile dieselben Störungen verursachen kann. Mit grösserer Bestimmtheit lässt sich das noch von der von Nothnagel beschriebenen mimischen Lähmung des contralateralen Gesichtsnerven aussagen. Ob die Hemianopsie durch die Läsion des Thalamus selbst bedingt wird oder immer von der Betheiligung benachbarter Bahnen und Kerne abzuleiten ist, ist eine vorläufig nicht zu entscheidende Frage. Die Hemiplegie ist sicher, die Hemi-anästhesie wahrscheinlich auf die Schädigung der in der inneren Kapsel verlaufenden Faserzüge zurückzuführen, also als Nachbarschaftssymptom zu betrachten.

Die Lage des Sehhügels, seine nachbarlichen Beziehungen zum hinteren Schenkel der Capsula interna, zum Pes pedunculi etc. bringt es also mit sich, dass sich die Neubildungen desselben in der Regel durch eine Reihe von Erscheinungen manifestiren, die eine ungefähre Ortsbestimmung des Geschwulstprocesses ermöglichen.

Balken.

Es gibt keine Erscheinung, die wir mit Bestimmtheit als Herdsymptom des Balkens bezeichnen können. Herderkrankungen dieses Hirngebietes, die nicht nach Art von Geschwülsten auf die Umgebung, beziehungsweise das ganze Gehirn, einwirken, wie Blutungen (Erb, Hongberg) und Erweichungen (Kaufmann), brauchen keinerlei auf die Oertlichkeit der Läsion hinweisende Symptome zu bedingen.

Die Neubildungen dieser Gegend führen allerdings in der Regel zu Functionsstörungen, die zum Theil vom Sitze derselben abhängig zu sein scheinen. Sie sind aber im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Balkengeschwulst auf benachbarte Hirnabschnitte übergreift,

oder doch wenigstens dieselben in den Bereich der von ihr ausgehenden Schädlichkeiten zieht.

Die Casuistik der Balkentumoren ist auf eine geringe Zahl von Beobachtungen beschränkt, und auch von diesen ist der grösste Theil nicht rein, indem sich die Geschwulst vom Balken aus in eine oder in beide Hemisphären hineinerstreckte oder gar von diesen ihren Ausgang nahm und das Corpus callosum nur in Mitleidenschaft zog; ja in einigen handelte es sich um multiple Neubildungen. Derartige Fälle von Balkengeschwulst sind von Klebs, Dowse, Pasturand, Gläser, Guire, Bristowe, Bruns, Greenless, Pantoppidan, Berkley, Leichtenstern, Schaad, Knapp, d'Alloco, Lutzenberger und Giese beschrieben worden.

Am ehesten verwendbar sind unter diesen Beobachtungen die von Leichtenstern, Bristowe, Bruns und Giese. In der Leichtenstern'schen handelte es sich in der That um eine Neubildung, die längs der ganzen Oberfläche des Balkendaches verlief und sich in die Substanz desselben einsenkte, ohne die Nachbarschaft in Mitleidenschaft zu ziehen, aber der Umstand, dass das Gewächs ein Lipom war, erschwert die Beurtheilung des Falles. Wenigstens dürfen wir aus der Thatsache, dass dasselbe einen zufälligen Obductionsbefund bildete und sich durch Krankheitserscheinungen nicht geäussert hatte, nicht den Schluss ziehen, dass die Tumoren des Balkens symptomlos verlaufen. In den übrigen Fällen drang die Geschwulst vom Balken aus ins Centrum ovale einer oder beider Hemisphären hinein oder griff auf den Gyrus fornicatus über, oder bewirkte eine starke Compression des Kleinhirns etc.

Bristowe hat zuerst den Versuch gemacht, die für die Neubildungen des Balkens charakteristischen Merkmale ausfindig zu machen. Er hat folgende Anhaltspunkte für die Diagnose zusammengestellt:

Mangel oder Geringfügigkeit der allgemeinen Tumorsymptome (wie Kopfschmerz, Erbrechen, Neuritis optica, apoplektiforme und epileptiforme Anfälle), tiefe Störung der Intelligenz (Stupidität, Sopor) und nichtaphatische Sprachstörung, Hemiparesis, die sich häufig mit leichter Parese der anderen Körperseite verbindet, endlich: Abwesenheit aller Erscheinungen von Seiten der Hirnnerven.

Wie man sieht, sind diese Kriterien zum Theil negativer Natur, zum Theil darauf zurückzuführen, dass die Gewächse des Balkens andere Hirnabschnitte, wie den Stabkranz der motorischen Zone und diese selbst, in Mitleidenschaft ziehen. Als directes Herdsymptom hätte man vielleicht die psychische Alteration aufzufassen, da der Balken ein für den Ablauf der psychischen Vorgänge wichtiges Associationsfasersystem zwischen identischen (und vielleicht auch zwischen nichtidentischen) Rindengebieten der beiden Hemisphären bildet. Im Uebrigen ist

die Doppelseitigkeit der Hemiparese vielleicht das beachtenswerteste Symptom, das aber auch nicht durch die Läsion des Balkens selbst bedingt ist.

Bruns hat schon mit Recht hervorgehoben, dass man selbst da, wo alle die Bristowe'schen Kriterien vorhanden sind, die Localdiagnose nur mit grosser Reserve stellen kann, und Giese hat sich ihm angeschlossen. Von Schaad u. A. ist darauf hingewiesen worden, dass die Bristowe'schen Merkmale keineswegs für alle Fälle von Tumor corporis callosi zutreffen. Giese betont, dass die Erscheinungen auch in etwas abhängig sind von der genaueren Localisation der Geschwulst innerhalb der Balkenregion, so würden, wie in seinem Falle, beim Sitze derselben im Splenium, durch Druck auf das Kleinhirn cerebellare Symptome zur Entwicklung kommen können.

Vierhügel und Zirbeldrüse.

Geschwülste, die sich auf die Vierhügel beschränken oder auch noch über das Gebiet derselben — in den Pedunculus cerebri, die Sehhügel und besonders in das Kleinhirn — hinausgreifen, sind in grosser Zahl beobachtet und beschrieben worden (Seidel, Annuske, Duffin, Pilz, Kohts, Hirtz, Klebs[Fischl], Gowers, Nothnagel, Rosenthal, Hensch, Bristowe, Sharkey, Nothnagel, v. Krafft-Ebing, Wernicke, Hoppe, Ferrier, Ruel, Knapp, Kolisch, Bruns, Ilberg, Weinland etc.). Dazu kommen noch die ihnen in klinischer Hinsicht nahe verwandten und auch anatomisch nicht scharf von ihnen zu trennenden der Glandula pinealis (Blanquinque, Massot, Niden, Feilchenfeld, Reinhold, Pantoppidan, Daly, Leclerc, Schulz, Zenner).

Von den mannigfaltigen Erscheinungen, die bei den Neubildungen der Vierhügelgegend constatirt wurden, sind folgende besonders hervorzuheben: die Augenmuskellähmung, die Incoordination beim Stehen und Gehen (cerebellare Ataxie), die Schwerhörigkeit, die Sehstörung.

Symptome von Seiten der Augenmuskelnerven finden sich in fast allen Fällen von Vierhügelgeschwulst. Ganz vermisst wurden sie von Zenner bei einem Tumor der Glandula pinealis, während in einem entsprechenden, von Schulz beobachteten, Falle wenigstens eine vorübergehende Insufficienz der Recti interni wahrgenommen wurde.

Was die Art der Augenmuskellähmung anlangt, so wird zunächst häufig Pupillendifferenz erwähnt, ebenso Pupillenerweiterung, ohne dass es sich jedoch aus den Angaben der Autoren mit genügender Sicherheit entnehmen lässt, ob eine pathologische und selbstständige

Mydriasis vorgelegen hat. Reflectorische Pupillenstarre — bei nicht ganz erloschener Sehkraft — finde ich nur einigemale beschrieben (Hoppe, Leclerc), in der Mehrzahl der Fälle wird sogar hervorgehoben, dass die Pupillenfasern intact sind. Nur ausnahmsweise wurde Fehlen der Convergenzreaction (Weinland) und Accommodationslähmung festgestellt. Accommodationskrampf findet sich einmal bei Knapp verzeichnet.

Am häufigsten kommt die doppelseitige Parese gleichnamiger Augenmuskeln vor, und zwar Ptosis duplex, Lähmung der Recti interni, Lähmung der Recti superiores (und Obliq. inferiores) oder dieser und der inferiores, respective associirte Blicklähmung nach oben und unten. In einigen Fällen stellte sich im Verlauf der Beobachtung eine einseitig beginnende, dann auch auf die andere Seite übergreifende und sich schliesslich mehr oder weniger vervollständigende Oculomotoriuslähmung, seltener eine totale Ophthalmoplegie ein. Dabei blieben am häufigsten die Pupillarnerven, einmal die Levatores palp. sup. verschont. Ich selbst beobachtete in einem noch nicht veröffentlichten Falle eine mehrmals recidivirende Ophthalmoplegie. Der Abducens nahm gewöhnlich nicht an der Lähmung theil, in einzelnen Beobachtungen war er allein (Bristowe, Reinhold u. A.) oder vorwiegend betroffen. Associirte Lähmung der Seitwärtswender wurde wohl niemals beschrieben.

Ueber das Verhalten des Trochlearis sind selten specielle Angaben gemacht. Einseitige Lähmung dieses Nerven schildert Nieden in einem Falle von Geschwulst der Glandula pinealis. Remak ist geneigt, die Diagnose: Geschwulst der Zirbeldrüse in einem von ihm beobachteten Falle von doppelseitiger Trochlearislähmung zu stellen. Dass der dritte und vierte Hirnnerv beiderseits betroffen war, hebt Bruns für seinen Fall hervor. In den wenigen Fällen, in denen es sich um eine einseitige partielle (seltener totale) Oculomotoriuslähmung handelte, hatte die Geschwulst auf den Pedunculus cerebi einer Seite übergreifen oder denselben beträchtlich comprimirt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch Nystagmus hie und da zu den Symptomen der Vierhügeltumoren gehörte, und von Blanquinque convulsivische Zuckungen der Bulbi nach aussen und rechts beschrieben wurden. Auf das Vorkommen der Protrusio bulbi mag beiläufig hingewiesen werden.

Die Bedeutung der Augenmuskellähmung für die Diagnose der Vierhügeltumoren ist schon von Obernier, Bernhardt u. A. gewürdigt worden. Nothnagel hat aber diese Frage zuerst eingehender geprüft und ist dabei zu dem Ergebniss gelangt, dass eine Ophthalmoplegie, die beide Augen, aber nicht ganz symmetrisch und nicht alle Muskeln in gleicher Weise betrifft, für die Geschwülste dieser

Gegend charakteristisch sei. Besonders oft sind nach ihm die Recti sup. et inf. befallen.

Adamük's experimentelle Beobachtungen, nach welchen Reizung der Vierhügel eine seitliche Einstellung der Bulbi hervorruft, waren durch die Pathologie der Neubildungen nicht bestätigt worden. Er hatte aber auch durch Reizung in der Mitte zwischen den vorderen Vierhügeln eine Bewegung der Bulbi nach oben mit Erweiterung der Pupillen erzeugt, eine Erscheinung, die im guten Einklang mit den klinisch beobachteten Thatsachen steht. Auch Wernicke, Parinaud, Sauvinau sind der Meinung, dass sich in den Vierhügeln ein Centrum für die Hebung und Senkung des Blickes findet. Bruns bemerkt dagegen, dass man zur Annahme besonderer Centren für diese Bewegungen nicht gezwungen sei, da die gruppenartige Anordnung der Oculomotoriuskerne das Zustandekommen einer doppelseitigen Lähmung der Heber und Senker des Blickes, der Levatores palpebrarum etc. zur Genüge erkläre. Es ist dem gewiss zuzustimmen. Wir haben keinen Grund, anzunehmen, dass ausser den Gangliengruppen, die die Nuclei der Augenmuskeln bilden, noch besondere Centren für die angeführten Bewegungen existiren. — Bruns legt ferner besonderes Gewicht auf das frühzeitige Auftreten der Augenmuskellähmung und das Vorherrschen derselben im Krankheitsbilde. Dass die Lähmung der Seitwärtswender bei Vierhügelgeschwülsten gemeiniglich nicht beobachtet wird, hat nichts Auffälliges, da »das Centrum« für diese Bewegung in der Brücke gelegen ist. Indess bedarf diese Frage noch der weiteren Klärung, da man doch annehmen muss, dass die von der Rinde zu diesem pontinen Centrum ziehenden Bahnen ihren Weg durch das Mittelhirn nehmen. Auch die Jolly'sche Hypothese bringt hier keine Klarheit.

Im Uebrigen erklären sich die bei den Vierhügelgeschwülsten beobachteten Symptome der Augenmuskellähmung aus den bekannten anatomischen und physiologischen Verhältnissen der nucleären Innervation dieser Muskeln. Da die Kerne der beiden Oculomotorii unmittelbar aneinandergrenzen, wird es in der Regel zur doppelseitigen Lähmung gleichnamiger Muskeln kommen, während die unregelmässige Ausbreitung der Neubildungen nur selten die Bedingungen für eine absolute Gleichmässigkeit dieser Lähmungen schafft. Ist es richtig, dass die Kerne für die Binnenmuskeln des Auges am weitesten nach vorn gelegen sind, so werden Innervationsstörungen an den Pupillen nur dann zu Stande kommen, wenn die Geschwulst bis in den vordersten Abschnitt der Kernregion hineindringt, während die Entwicklung einer Trochlearisparalyse eine Schädigung des hinteren Vierhügelgebietes voraussetzt; die Wurzel und der Stamm dieses Nerven kann auch durch Geschwülste der Zirbel getroffen werden.

Ein weiteres Symptom, das bei Neubildungen dieses Hirnabschnittes sehr häufig zur Beobachtung gelangte, ist die Gehstörung. In den meisten Fällen war der Gang unsicher, schwankend, taumelnd; dabei wird angeführt, dass Schwindel und Neigung, nach rückwärts oder auch nach einer Seite zu fallen, bestanden habe. Es deckt sich die Schilderung völlig mit den Erscheinungen der cerebellaren Ataxie.

Nun liegt die vordere Spitze des Kleinhirn-Mittellappens dem Vierhügelterrain so nahe, dass eine Läsion desselben bei den Neubildungen dieser Gegend kaum jemals ausgeschlossen werden kann. Bernhardt hat denn auch die bei Vierhügelgeschwulst auftretende Incoordination des Ganges auf eine Läsion des Kleinhirns zurückführen zu müssen geglaubt, Nothnagel hat dagegen in der Erkrankung der Vierhügel selbst, besonders der hinteren, die Ursache für diese Erscheinung erblickt, und Bruns suchte darzuthun, dass die Frage noch eine offene, der Entscheidung harrende, sei. Indess mehren sich doch die Beobachtungen, welche lehren, dass auch die auf das Corpus quadrigeminum beschränkten Herderkrankungen die Gleichgewichtsstörung beim Stehen hervorrufen können, und so haben Starr, Barth, Eisenlohr, Kolisch u. A. die Affection der Bindearme, respective des rothen Kerns, für die Erscheinung verantwortlich gemacht.

Ein bei den Neubildungen der Corpora quadrigemina nicht oft wahrgenommenes Symptom ist die Bewegungsataxie. Die Beurtheilung dieses Zeichens ist besonders noch dadurch erschwert, dass es sich in einigen Fällen mit Zittern combinirte, oder dass die Bewegungsstörung gewissermassen in der Mitte stand zwischen dem Intentionstremor und der Ataxie. Hie und da ist auch ausdrücklich gesagt, dass es sich um ein Zittern analog dem der disseminirten Sklerose gehandelt habe (Bristowe, Weinland u. A.). Als Ataxie wird die Störung von Feilchenfeld, v. Krafft-Ebing, Kolisch u. A. bezeichnet, während Bruns es unentschieden sein lässt, ob Ataxie oder Intentionzittern vorliegt, und Ilberg von einer Mischung beider Bewegungsanomalien spricht. Bei Schilderung der Gehstörung seines Patienten sagt Bruns allerdings: der Gang entsprach dem der Tabiker.

Der Versuch, diese Functionsstörung zu localisiren, ist in der neuesten Zeit mehrfach gemacht worden. Jedenfalls ist die Ataxie auf die Affection des Haubengebietes und wahrscheinlich auf die Schleife (beziehungsweise *Formatio reticularis*?) zurückzuführen. Bezüglich der Genese des Intentionzitterns und verwandter Tremorformen lässt sich etwas bestimmtes nicht aussagen; es ist aber zu vermuthen, dass demselben eine Fernwirkung auf die motorischen Leitungsbahnen zu Grunde liegt, und es ist in Erwägung zu ziehen, ob nicht die complicirteren Bewegungsstörungen dieser Art (Verquickung von Tremor und Ataxie)

dadurch zu Stande kommen, dass der Tumor seinen schädigenden Einfluss zugleich auf die Haube und die Pyramidenbahnen ausübt.

Nur in wenigen Fällen dieser Art wurden Zwangshaltungen und -Bewegungen beschrieben; es liegt nahe, anzunehmen, dass die Kleinhirnschenkel in den Bereich des Tumors oder der von ihm ausgehenden Noxen gezogen waren. Auch Bewegungsstörungen vom Typus der choreatischen werden bei Geschwülsten der Vierhügelgegend nur selten beobachtet.

Ein Zeichen, das zwar in der älteren Literatur mehrfach erwähnt, aber erst von Weinland vollständig gewürdigt worden ist, ist die Gehörsstörung. Die neueren Ergebnisse der anatomischen und physiologischen Forschung machen es zum Postulat, dass die Affectionen der Vierhügel, besonders des hinteren Zweihügels und seiner Arme, zu einer Beeinträchtigung des Hörens — zur Schwerhörigkeit oder Taubheit — führen.

Weinland hat die vorliegende Casuistik der Vierhügel Tumoren auf diese Erscheinung hin geprüft, einen von ihm selbst genau untersuchten und beobachteten Fall dieser Art mitgeteilt, in welchem eine Zerstörung der linksseitigen lateralen Schleife (ebenso wie in den Fällen von Ferrier und Ruel) rechtsseitige Schwerhörigkeit bedingt hatte. Störungen des Gehörs sind in 9 von 19 Fällen constatirt worden, und wenn es auch nicht ausgeschlossen ist, dass in einem Theil derselben eine Compression des verlängerten Markes oder eine Fernwirkung auf den Acusticus kern und seine Wurzeln im Spiele gewesen sein mag, so ist es doch nicht mehr zu bezweifeln, dass die Hörschwäche (Ohrensausen wird nur selten erwähnt) ein directes Herdsymptom der Vierhügel tumoren bildet.

Störungen des Sehvermögens entwickeln sich bei den Tumoren der Corpora quadrigemina in der grossen Mehrzahl der Fälle. Die Revision der vorliegenden Beobachtungen führt zu dem Ergebniss, dass es sich meistens um doppelseitige Amblyopie handelt, die sich nicht selten zur totalen Erblindung steigert. Dieser Functionsstörung entsprach gewöhnlich der ophthalmoskopische Befund der Neuritis optica oder Stauungspapille. Auffallend häufig ging jedoch die Sehstörung der nachweisbaren Veränderung an den Papillen voraus oder stellte sich auch schon im ersten Stadium der Neuritis optica ein. Hie und da ist Erblindung constatirt worden, ohne dass eine ophthalmoskopische Untersuchung ausgeführt wurde, oder ohne dass die Krankengeschichte eine Notiz über dieselbe enthält. Mehrere Male war nicht Neuritis, sondern Atrophie der Sehnerven vorhanden, auch kam es vor, dass diese der ersteren vorausging.

Wenn es somit auch nicht angängig ist, die bei Vierhügelgeschwulst auftretende Amblyopie als eine Folge der Neuritis optica zu betrachten, so deutet doch manche Erfahrung darauf hin, dass nicht die Läsion der Vierhügel selbst, sondern der die Tumoren dieser Gegend so oft begleitende Hydrocephalus — speciell die hydropische Ausbuchtung des Bodens des dritten Ventrikels — die Sehstörung ins Leben ruft. Indess reicht meines Erachtens auch diese Erklärung nur für einen Theil der Fälle aus. Ich halte es für nicht unwahrscheinlich, dass die Affection der Vierhügel selbst, und zwar speciell die der vorderen, Amblyopie hervorrufen kann, sei es, dass diese selbst eine Station der optischen Leitung bilden, oder dass die Gewächse dieser Gegend auf die benachbarten Ganglien und Faserzüge der Sehbahn einwirken. Die Hemianopsia bilateralis contralateralis, die dann bei einseitiger Geschwulstbildung im Vierhügelgebiete zu erwarten stände, ist freilich nur selten constatirt worden, nämlich in den Fällen von Knapp und Ruel, und auch in diesen ist der Befund keineswegs ein eindeutiger, lässt vielmehr die Möglichkeit einer basalen Compression des Tractus oder Chiasma opticum zu.

Es ist noch zu bemerken, dass auch einigemale jedwede Sehstörung bei Vierhügeltumoren fehlte, dass die Sehkraft sogar bei den Neubildungen der Glandula pinealis relativ oft ungeschwächt war.

Wenn wir von der Augenmuskellähmung absehen, so gehören Motilitätsstörungen nicht zum Symptombilde der Vierhügelgeschwulst. Jedenfalls haben in einem grossen Theil der Fälle Lähmungserscheinungen in der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur dauernd gefehlt. Demgegenüber steht eine Reihe anderer, in denen Lähmung des Facialis oder häufiger Hemiparesis und zuweilen Paraparesis der unteren, nur höchst selten aller vier Extremitäten, bestand. In einem Theil derselben ist ausdrücklich angegeben, dass der Pes pedunculi, bezüglich die untere Etage der Brücke theilhaftig war, oder es lässt sich das aus der Schilderung entnehmen. In den anderen hat sich der comprimirende Einfluss der Geschwulst zweifellos auf die Pyramidenbahnen, beziehungsweise auch auf den N. facialis erstreckt. Dementsprechend war die Paraparese, seltener die Hemiparese, auch zuweilen von Dysarthrie und Dysphagie begleitet. Da, wo eine alternirende Lähmung des Facialis und der Extremitäten vorlag, war jedesmal die Brücke mitbetroffen. Dieselbe Deutung trifft für die einigemale constatirte Sphinkterenlähmung zu, falls diese nicht durch Benommenheit vorgetäuscht wurde.

Die Extremitätenlähmung war fast immer mit Erhöhung der Sehnenphänomene oder selbst mit ausgesprochener Contractur verknüpft.

Aus den vorliegenden Beobachtungen geht soviel mit Gewissheit hervor, dass die Neubildungen, die sich auf das Vierhügelterrain beschränken und die Umgebung nicht wesentlich in Mitleidenschaft ziehen,

keinerlei Lähmungssymptome ausser den oculomotorischen hervorrufen.

Noch weit seltener finden sich Störungen der Sensibilität (immer abgesehen von dem Kopfschmerz, den ich nicht zu den Gefühlsstörungen rechne), sie fehlten vielmehr in der grössten Anzahl der Fälle dauernd. Einigemale wurde über Schmerzen in den Gliedmassen (meist der contralateralen Seite), ebenso in vereinzelt Fällen über Parästhesien in einer Körperhälfte geklagt. In den wenigen, in denen eine ausgesprochene Hemihypästhesie bestand (Bristowe, Ruel, Knapp), griff der Tumor weit über das Vierhügelgebiet hinaus. v. Krafft-Ebing bezieht die in seinem Falle festgestellte Hemihyperalgesie, die sich mit Schmerzen verband, auf die Läsion der gekreuzten Haube.

Die Thatsache, dass die Sensibilität bei Geschwülsten der Vierhügel so gut wie immer unversehrt bleibt, hat etwas Befremdendes, da die sensiblen Leitungsbahnen doch zweifellos im Haubengebiet der Vierhügel, wenn auch zum grössten Theil in der Tiefe des Markes, verlaufen. Es ist aber bekannt, dass die sensiblen Bahnen einer Compression lange Widerstand zu leisten pflegen; ob sie auch den destruirenden Einflüssen einer Geschwulst gegenüber besonders gerüstet sind, steht freilich dahin.

Vasomotorische Störungen finde ich in der Geschwulstcasuistik so selten angeführt (Bruns, Ruel und Reinhold), dass ich von ihrer Besprechung Abstand nehmen kann.

Die übrigen Erscheinungen, die noch hie und da erwähnt worden sind, wie: Nackenstarre, tetanieartige Anfälle, Fieberattaquen (Bruns, Reinhold, Feilchenfeld), Polydipsie und Polyurie etc. haben nichts Charakteristisches, können jedenfalls nicht für die topische Diagnostik verwerthet werden. Interessant ist es gewiss, dass die anfallsweise auftretende Temperatursteigerung gerade in zwei der Fälle constatirt wurde, in denen auch vasomotorische Störungen vorhanden waren.

Als Curiosum sei noch das von Schulz in einem Falle von Tumor der Zirbeldrüse beobachtete Symptom erwähnt, dass der Patient nur bei stark vornübergeneigter Kopfhaltung schlucken konnte. Es ist die Erscheinung vielleicht darauf zurückzuführen, dass bei dieser Haltung der Tumor nach vorne sank und die Brücke, beziehungsweise Med. obl., entlastete.

Wir haben somit — in Anlehnung an Bernhardt, Nothnagel, Bruns u. A. — bezüglich der Localdiagnostik der Vierhügelgeschwülste Folgendes festgestellt:

Zu den Herdsymptomen gehören die geschilderten Formen der Augenmuskellähmung — besonders die doppelseitige Lähmung gleichnamiger Augenmuskeln — die Incoordination beim Stehen und Gehen, die Schwerhörigkeit, wahrscheinlich auch die Amblyopie. Bewegungsataxie kann ebenfalls durch die Geschwülste dieser Gegend direct hervor-

gerufen werden. Eine vorwiegend einseitige Oculomotoriuslähmung, verknüpft mit gekreuzter Hemiataxie, kann durch eine, sich auf das Haubengebiet des vorderen Vierhügels, bezüglich Hirnschenkels, einer Seite beschränkende Neubildung erzeugt werden. Lähmungserscheinungen an den Extremitäten sowie an den Hirnnerven (mit Ausschluss der dritten und vierten, sowie etwa des sechsten) gehören nicht zu dem Symptomenbilde der Vierhügelgeschwülste, indess können sie durch directe oder indirecte Einwirkung auf *Pes pedunculi* und *Pons* zu diesen Functionsstörungen führen. Auf diesem Wege entsteht wohl auch der nicht selten beobachtete Intentionstremor etc. — Obgleich Gefühlsstörungen durch eine Läsion der Vierhügel bedingt werden können, werden sie doch bei den Tumoren dieser Gegend meistens vermisst.

Die Neubildungen der *Glandula pinealis* charakterisiren sich im Wesentlichen durch dieselben Symptome, doch tritt die Prävalenz der Oculomotoriuslähmung hier nicht so stark hervor, vielmehr wird auch der *Trochlearis* und *Abducens* verhältnissmässig oft betroffen. Nystagmus wird häufiger beobachtet, mehrmals stellte er sich besonders beim Blick nach oben ein. Auf das Verhalten der Hörschärfe ist in künftigen Fällen genau zu achten, jedenfalls kann sie auch bei den Geschwülsten der Zirbel Noth leiden. Es hat den Anschein, als ob die durch Compression der Brücke, des verlängerten Markes und Kleinhirns bedingten Symptome hier häufiger und in ausgesprochenerer Weise zur Entwicklung gelangten.

Grosshirnschenkel.

Der von dem Sitz der Neubildung abhängige Symptomencomplex ist die *Hemiplegia alternans superior*, die gekreuzte Lähmung des Oculomotorius und der Extremitäten, und zwar ist der dritte Hirnnerv auf der Seite der Geschwulst gelähmt, während die Hemiplegie, an der auch der *Facialis* und *Hypoglossus* theilzunehmen pflegen, die gekreuzte Körperhälfte betrifft. Diese Lähmungsform findet sich in fast allen bekannt gewordenen Fällen von Hirnschenkelgeschwulst (Rosenthal, Sutton, Callender, Brunnicke, Rühle, Ramey, Mendel, Beck etc.).

Doppeltsehen ohne nachweisbaren Defect in der Beweglichkeit der Bulbi lag in dem von Greiwe geschilderten Falle vor. Ganz fehlte die Augenmuskellähmung bei einem von Steffen beobachteten Patienten, bei welchem die Geschwulst aber auch nicht im Hirnschenkel, sondern demselben aufliegend in den centralen Ganglien gefunden wurde.

Die Lähmung des Oculomotorius ist meistens eine partielle und betrifft besonders häufig den *Levator palpebrae superioris*. Im Verlauf der Erkrankung pflegt sie aber mehr und mehr das gesammte Oculomotoriusgebiet zu ergreifen. Die Hemiplegie kann der Augenmuskellähmung voraus-

gehen oder nachfolgen, ebenso kommt es auch vor, dass sich beide Störungen gleichzeitig entwickeln.

In einem grossen Theil der Fälle griff die Lähmung im weiteren Verlauf der Erkrankung auch auf den anderen Oculomotorius über (Rosenthal, Brunnicke, Rühle, Beck, Mendel u. A.), erreichte hier jedoch meist nicht den Grad der Ausbildung als auf der zuerst betroffenen Seite. Auch kam es vor, dass von vorneherein einzelne Zweige dieses Nerven auf beiden Seiten befallen wurden. Unzweideutige Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass eine Geschwulst des Pedunculus zu einer gleichseitigen Lähmung des Oculomotorius und der Extremitäten — unter völliger Verschonung des gekreuzten Oculomotorius — führen kann, liegen nicht vor.

Diplopia monocularis wurde in einem nicht ganz klaren Falle von Bouveret und Chaptotot constatirt.

Eine Blicklähmung — und zwar associirte Lähmung der Blickheber — beobachtete Thomsen bei einer Geschwulst, die ihren Sitz zwischen den Hirnschenkeln hatte. In dem Sharkey'schen Falle, in welchem die Beweglichkeit der Bulbi nach oben und unten beeinträchtigt war, beschränkte sich die Neubildung nicht auf das Hirnschenkelgebiet.

Die Hemiplegie pflegt sich bei den Geschwülsten dieser Gegend allmählig auszubilden. Nur ausnahmsweise entsteht sie mit einem Schläge. Sie ist immer mit spastischen Erscheinungen verknüpft, wenigstens mit einer Erhöhung der Sehnenphänomene. Einigemale wurden motorische Reizerscheinungen anderer Art beobachtet, nämlich Intentionszittern oder seltener ein Zittern vom Typus der Paralysis agitans (Gowers, Mendel, Blocq et Marinesco). Auf diese Combination einer Oculomotoriuslähmung mit Intentionszittern der contralateralen Oberextremität hat Charcot die Bezeichnung Syndrome de Benedikt angewandt. Hemiparese mit Zittern vom Typus der Paralysis agitans und partielle Lähmung des gekreuzten Oculomotorius bestand auch in einem von mir untersuchten Falle von Pedunculusgeschwulst.

Sehr selten scheint die Combination der Oculomotoriuslähmung mit Hemiataxie der anderen Seite zu sein; sie ist von v. Krafft-Ebing in einem Falle gesehen worden, in welchem ein Tumor des Grosshirnschenkels seinen Sitz vorwiegend im Haubengebiet hatte.

Nicht ungewöhnlich ist es, dass sich zur Hemiplegie im weiteren Verlaufe der Erkrankung Lähmungserscheinungen der anderen Körperseite gesellen, die bald nur das Bein, bald Arm und Bein betreffen. Ebenso kann — namentlich in Fällen dieser Art — Dysphagie und Dysarthrie hinzutreten. So habe ich feststellen können, dass die Sprache näselnd und das Schlingen mühsam wurde, als die Hemiparese auch die Gliedmassen der ursprünglich intacten Körperseite ergriff.

Ueber Harndrang und Incontinenz ist ebenfalls nicht selten geklagt worden.

Gefühlsstörungen — und zwar Hemianästhesie auf der contralateralen Seite — gehörten nur in einem kleinen Procentsatz der Fälle zu dem Symptomenbilde (Rosenthal, Steffen [?], Ramey, Sharkey). Rühle's Patient klagte über Schmerzen im Arm der gelähmten Seite. Bei Ramey bildeten Parästhesien sogar das erste Symptom, von Krafft-Ebing wurde Hemihyperästhesie constatirt.

Ueber vasomotorische Störungen, die bei anderweitigen Läsionen des Hirnschenkels mehrfach beobachtet (Leube) und auf die Affection der Substantia nigra bezogen wurden, ist bei Geschwülsten dieser Gegend nicht viel berichtet worden. Dass einmal Temperaturherabsetzung auf der gelähmten Körperseite nachgewiesen wurde, dürfte kaum hiehergerechnet werden.

Die geschilderten Anomalien erklären sich ohne Weiteres aus der physiologischen Dignität des Hirnschenkels und seiner Theile. Die Läsion des N. oculomotorius, respective seiner den Hirnschenkel durchziehenden Wurzelfasern und der im Fusse desselben gelegenen Pyramidenbahn, ist die Ursache der Hemiplegia alternans superior. Es ist begreiflich, dass die Oculomotoriusparalyse im Beginn gewöhnlich eine partielle ist, dass jedoch bei frühzeitiger Affection des Oculomotoriusstammes die Lähmung von vorneherein eine umfassende sein kann. Der kleine Raum, der hier den einen Oculomotorius vom anderen, den einen Hirnschenkelfuss vom anderen trennt, macht es verständlich, dass auch der Nerv der anderen Seite im weiteren Verlauf relativ häufig betroffen wird, dass ferner auch die Pyramidenbahn — und leichter noch die supranucleäre Bahn der motorischen Hirnnerven — auf der anderen Seite häufig geschädigt wird. Dieser Umstand erklärt das Zustandekommen der bilateralen Hemiplegie, der Dysarthrie, Dysphagie etc.

Der Intentionstremor ist wohl als Reizsymptom von der Pyramidenbahn aufzufassen, die gleiche Erklärung wird für den Tremor vom Typus Parkinson herangezogen.

Leider können wir nicht genau feststellen, welcher Ort lädirt sein muss, damit Gefühlsstörungen und Bewegungsataxie zur Entwicklung gelangen. Wahrscheinlich sind es die Schleifenbahnen. Doch wurde Hemianästhesie in einem Falle vermisst, in welchem die Schleife völlig degenerirt war.

Dass durch Geschwülste des Pedunculus cerebri auch Sehstörungen hervorgerufen werden können, die nicht in Abhängigkeit von der Neuritis optica stehen, sondern auf einer Affection des Tractus opticus, eventuell auch des Chiasma beruhen, bedarf kaum einer Erörterung.

Dass auch einmal ein fern vom Hirnschenkel im Grosshirn gelegener Tumor durch Compression des Oculomotoriusstammes an der Basis den Symptomencomplex der Hemiplegia alternans superior erzeugen kann, wurde schon hervorgehoben und ist besonders durch die Beobachtung von Ducamp illustriert worden. Indess entsteht unter diesen Verhältnissen die Paralyse des III erst sehr spät und tritt keineswegs in den Vordergrund der Erscheinungen.

Kleinhirn und Kleinhirnschenkel.

Das Kleinhirn ist eine Prädilectionsstelle für die Neubildungen, besonders für die Tuberkel und die Gliome. Auch Cysten verschiedenartigster Herkunft finden sich oft in diesem Organ. Die Casuistik der Kleinhirntumoren ist eine so umfangreiche, dass es kaum möglich ist, eine vollzählige Zusammenstellung derselben zu geben.

Jeder Theil des Cerebellum und seiner Adnexe kann den Ausgangsort der Geschwulst bilden, naturgemäss haben sie ihren Sitz am häufigsten in einer der Hemisphären, auch der Wurm ist sehr oft betroffen, während Tumoren der mittleren Kleinhirnschenkel selten, und die der oberen und unteren nur in vereinzelt Fällen beobachtet worden sind. Eine interessante Localisation des Cerebellartumors zeigt uns die nach einem von Bruns beobachteten Falle entworfene Fig. 9.

Wenn auch die Geschwülste der Hirnnerven nicht an dieser Stelle zu besprechen sind, so führen doch die vom N. acusticus ausgehenden, indem sie auf das Cerebellum übergreifen, in der Regel zur Symptomatologie der Kleinhirngeschwülste und können deshalb hier nicht umgangen werden.

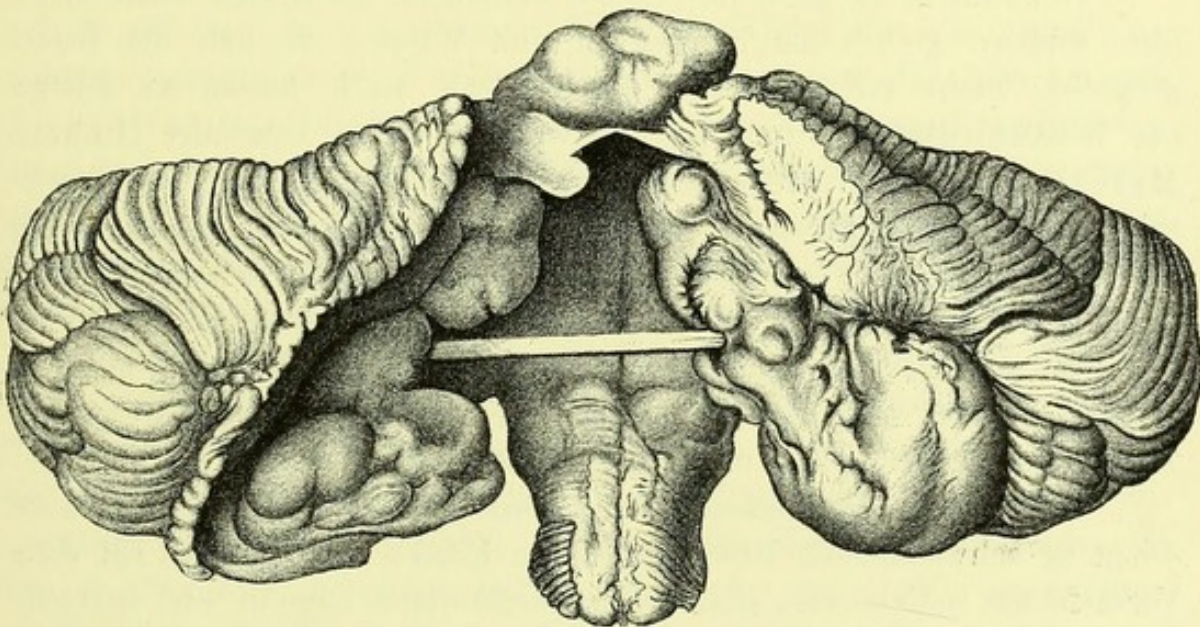
Die Tumoren des Kleinhirns bedingen fast immer eine Reihe von Krankheitserscheinungen, die sich zu einem charakteristischen Symptomenbilde gruppieren.

Nur ausnahmsweise verlaufen sie ganz latent, so dass sie einen zufälligen Obductionsbefund bilden. Nothnagel verweist auf eine Beobachtung Andral's und berichtet über zwei eigene, in denen Tuberkel innerhalb der Kleinhirnhemisphären sich durch keinerlei Krankheitserscheinungen geäussert hatten. Er meint, dass sich weitere Beispiele in Fülle bringen liessen. Die Bernhardt'sche Casuistik enthält entsprechende Beobachtungen von Ebstein, Cordier, Couty. Beachtenswerth ist es, dass in der neueren Literatur diese Fälle besonders spärlich vertreten sind. F. Taylor demonstirte ein Fibrosarkom des Flocculus cerebelli, das keine Symptome bedingt hatte. Ogilvie berichtet über einen Tumor der hinteren Schädelgrube, der auf die rechte Kleinhirnhemisphäre übergriff und diese fast völlig zerstört hatte, ohne zu entsprechenden Er-

scheinungen zu führen. Asworth erwähnt zwei Fälle, in denen bei Kindern, die bis einige Tage vor dem Tode ohne Beschwerden herumgelaufen waren, Tuberkel im Kleinhirn gefunden wurden. Macdonald's Patient war ein Verrückter, bei dem sonstige Erscheinungen nicht hervorgetreten waren. In dem von Leimbach beobachteten Falle sollen vor dem Ausbruch der Meningitis tuberculosa anderweitige Krankheitszeichen nicht vorgelegen haben. Angeführt werden mag hier auch noch eine Beobachtung von Putnam: er erwähnt einen Fall, in welchem Sehnervenatrophie als einziges Symptom jahrelang bestand, und die Autopsie einen cystischen Tumor am Kleinhirn nachwies.

Wenn nach diesen Mittheilungen auch zugegeben werden muss, dass Kleinhirngeschwülste, namentlich solche von kleinem Umfang, latent

Fig. 9.



Tumor des Vermis inferior cerebelli (nach Bruns).

bleiben können, so handelt es sich doch um ein aussergewöhnliches Vorkommniss. Auch bleibt es zu bedenken, dass in den angeführten Fällen eine speciell auf die Entdeckung einer Neubildung gerichtete Untersuchung nicht vorgenommen worden ist, insbesondere unterblieb meistens eine ophthalmoskopische Prüfung, und Leimbach geht sogar von der falschen Voraussetzung aus, dass eine Neuritis optica, wenn sie vor dem Ausbruch der Meningitis bestanden hätte, sich durch eine Sehstörung verrathen haben würde.

Das constanteste unter den durch den Sitz der Geschwulst bedingten Symptomen ist — wenn wir von den Allgemeinerscheinungen absehen — die cerebellare Ataxie, die Gleichgewichtsstörung, die sich beim Stehen und Gehen, ja oft schon bei dem Versuch des Patienten, sich aus der Rückenlage aufzurichten, geltend macht. Ist die

Störung wenig entwickelt, so tritt sie nur beim Gehen und namentlich beim schnellen Kehrtmachen zu Tage, das Individuum geräth dabei ins Schwanken; bei stärkerer Ausbildung der Erscheinung entspricht der Gang dem des Betrunknen, indem der Betroffene hin- und hertaumelt. Nicht selten macht sich dabei die Neigung, immer nach einer bestimmten Seite zu fallen, bemerklich, ohne dass, wie ich im Gegensatze zu Allen Starr hervorheben muss, dieses Moment für eine genauere Localisation der Geschwulst innerhalb des Kleinhirns verwerthet werden kann. Starr ist der Meinung, dass das Fallen in der Regel nach der dem Tumor entgegengesetzten Seite stattfindet. Wenn er dieses Moment auch einmal mit Erfolg diagnostisch verwerthet hat, so lagen doch in jenem Falle andere gewichtigere Anhaltspunkte für die Localdiagnose vor. Seinen Angaben stehen übrigens die von Ross schnurstracks gegenüber.

Gewöhnlich ist auch das Stehen behindert, der Kranke steht nicht fest, sondern geräth ins Schwanken und Wippen, er hält die Beine gespreizt; nicht selten besteht die Tendenz, nach hinten zu fallen; ein Rückwärtslaufen wurde nur in wenigen Fällen constatirt (Leber, Marce). In manchen Fällen machte sich das Schwanken nur bei Augenschluss geltend, während in anderen die Unsicherheit hiedurch nicht merklich gesteigert wurde. In einzelnen Beobachtungen fiel es auf, dass der Kranke beim Stehen oder Gehen nach vorne stürzte. So heisst es in einem von Ferber beschriebenen Falle: Schliesst Patient die Augen, so fällt er sofort nach vorne um. Dasselbe wurde von Bitot, Burnett, Mac Gregor, Suckling u. A. beobachtet.

Erreicht die Coordinationsstörung einen höheren Grad, so kommt es schon zu schwankenden Bewegungen des Kopfes und Rumpfes bei dem Versuche des Individuums, sich aus der horizontalen Lage in eine sitzende Stellung zu bringen (eigene Beobachtung), und das Gehen und Stehen wird ganz unmöglich.

Obgleich der Schwindel ebenfalls ein bei den Kleinhirngeschwülsten besonders häufig vorkommendes und sich hier meist schon früh einstellendes Symptom ist, walten doch keine bestimmten Beziehungen zwischen dieser Erscheinung und der Coordinationsstörung. Oft genug ist das subjective Gefühl des Schwindels vorhanden, ohne dass das Stehen und Gehen behindert ist; ebenso kann die cerebellare Ataxie deutlich ausgesprochen sein, ohne dass der Betroffene über Schwindel zu klagen hat. Die höheren Grade derselben sind aber wohl immer mit Schwindelempfindungen verknüpft. Der Schwindel erreicht bei den an Kleinhirntumor Leidenden oft eine enorme Intensität. Macht er sich auch besonders bei Stellungs- und Lageveränderungen, z. B. Morgens beim Aufrichten geltend, so kann er doch auch andauernd und selbst bei ruhiger Rückenlage in quälender Weise fortbestehen. Beim Stehen und Gehen kommt

es nicht selten zu plötzlichen Schwindelattaquen, in denen das Individuum zu Boden stürzt.

Nur ausnahmsweise hat der Kranke die Empfindung, stets nach einer bestimmten Seite gedreht zu werden. In einem von Vulpian beobachteten Falle war der Schwindel mit der Neigung, den Körper nach links zu drehen, verbunden. Im Falle Wetzels stellte er sich besonders bei rechter Seitenlage ein; ferner konnte er hier durch Schütteln des Kopfes künstlich hervorgerufen werden. Ein von Brückner beobachteter Patient, bei dem sich ein Gliom des N. acusticus fand, empfand den Schwindel, wenn er nach oben blickte, dasselbe constatirte Guéneau de Mussy.

Oft genug ist der Schwindel die Beschwerde, die dem Kranken die grössten Qualen bereitet.

Es ist der Versuch gemacht worden, die sogenannte cerebellare Ataxie auf die Läsion bestimmter Theile des Kleinhirns oder seiner Umgebung zurückzuführen. Nothnagel suchte sie von der Affection des Kleinhirnmittellappens abzuleiten; er schloss aus seinen Experimenten, dass das wesentliche Moment zur Erzeugung derselben die Durchtrennung von Fasern sei, welche durch den Wurm hindurch beide Hemisphären miteinander verbinden. Auch Gowers schreibt dem Mittellappen des Kleinhirns eine besondere Bedeutung für die Erhaltung des Körpergleichgewichts zu. Die Pathologie der Kleinhirntumoren lehrt zunächst, dass die Incoordination bei den Geschwülsten des Wurmes weit seltener vermisst wird als bei den auf eine der Hemisphären beschränkten. So fand sie Bernhardt in 77% seiner Fälle von Tumor des Mittellappens angegeben, Wetzels in 73—88%, während die Hemisphärentumoren sie nur in etwa 41% der Fälle zeigten. Nach der von Bohm angestellten statistischen Ermittlung gehört [die Ataxie in 81% der Neubildungen des Wurmes zum Krankheitsbilde, während sie nur in 49% der Hemisphärentumoren constatirt wurde. Allen Starr sagt kurzweg: Das Symptom des Schwankens deutet darauf hin, dass der Unterwurm des Kleinhirns entweder der Sitz des Tumors ist oder doch von dem Hemisphärentumor tangirt wird.

Es steht jedoch die Thatsache fest, dass die cerebellare Ataxie entgegen der ursprünglich von Nothnagel vertretenen Auffassung auch bei den Geschwülsten des Wurmes fehlen kann, wie die Beobachtungen von Raymond, Becker, Schomerus, Harricks, Preston und Leimbach lehren. In diesen Fällen waren fast durchweg die vorderen Partien des Vermis betroffen, und dieser Umstand hat den Anlass zu der Vermuthung gegeben, dass die Ataxie auf die Läsion der hinteren Abschnitte desselben zurückzuführen sei (Wetzels, Bohm, Leimbach und Bruns). Wetzels und Bruns werfen sogar die Frage auf, ob nicht

die Compression der Medulla oblongata, die bei den Geschwülsten dieser Gegend fast immer tangirt würde, für das Zustandekommen der Incoordination verantwortlich zu machen sei. Diese Auffassung scheint mir keineswegs den Thatsachen zu entsprechen. Vor Allem sprechen die Ergebnisse der experimentellen Physiologie und der Pathologie des Kleinhirns gegen dieselbe. Die älteren Untersuchungen von Flourens, Schiff, Longet, Nothnagel, sowie die neueren von Luciani, Ferrier, Lui u. A. führen zu dem Resultat, dass das Kleinhirn das Organ ist, welches die Erhaltung des Körpergleichgewichts beherrscht. Ferrier's Ausspruch: »The cerebellum regulates the muscular contractions necessary for the maintenance of our attitude in space« gibt das Facit der über die Bedeutung des Kleinhirns festgestellten Thatsachen, und damit im Einklang stehen die Beobachtungen Lui's, nach welchen die Fähigkeit des aufrechten Stehens und Gehens auch bei den Thieren in inniger Beziehung zur Entwicklung des Kleinhirns steht. Nach Jackson und Russel erstreckt sich die Innervation des Kleinhirns in erster Linie auf die Rumpfmusculatur.

Die Pathologie der Kleinhirntumoren steht nicht im Widerspruch zu den angeführten Thatsachen. Sie lehrt, dass die Läsion jedes Kleinhirnabschnittes zur Incoordination führen, dass jedoch auch bei Zerstörung selbst grösserer Abschnitte das Symptom fehlen kann. Es liegt nahe, anzunehmen, dass die Gleichgewichtsstörung nicht eintritt, wenn die Ausschaltung des Kleinhirnbezirkes ganz allmählig erfolgt. Sie zeigt ferner, dass bei den Geschwülsten des Wurmes die Incoordination nur selten und bei den die hinteren Abschnitte betreffenden fast nie vermisst wird. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass die Läsionen des Wurmes auf die Functionen dieses Organs in besonders hohem Masse schädigend wirken, indem sie die Thätigkeit beider Hemisphären beeinflussen und das Zusammenwirken derselben beeinträchtigen. Wie es kommt, dass die hinteren Bezirke auf die sie treffenden Läsionen fast regelmässig mit der Erscheinung der Incoordination reagiren, dafür ist allerdings eine befriedigende Erklärung nicht zu geben.

In der Mehrzahl der Fälle von cerebellarer Ataxie sind die Arme frei von jeder Bewegungsstörung, und auch die Beine können in der Rückenlage in geordneter Weise bewegt werden. Es ist aber auch nicht ungewöhnlich, dass die Kleinhirngeschwülste zu echter Bewegungsataxie führen, dass sich eine Ataxie bei den Bewegungen einzelner Gliedmassen, einer Körperhälfte oder aller vier Extremitäten geltend macht (Beobachtungen von Ferber, Curschmann, Hirano, Holt, Ackermann, Coxwell, Bruns, Wetzel u. s. w.). Wir wissen jedoch nicht, ob die Affection des Kleinhirns selbst für diese Störung verantwortlich zu machen ist. Ackermann-Leichtenstern beschuldigen den Hydro-

cephalus, Bruns die Compression der Vierhügel; in dem Falle von Hirano betraf die Geschwulst das Crus cerebelli ad pontem, die Ataxie trat auf der gleichen Körperseite hervor. Wollenberg's Patientin litt ausserdem an Tabes dorsalis. Die Pathologie der Kleinhirntumoren spricht also keineswegs zu Gunsten der Annahme, dass die Erkrankungen dieses Organs Bewegungsataxie zu erzeugen vermögen. Aus den experimentellen Beobachtungen von Luciani und Ferrier scheint jedoch hervorzugehen, dass die Zerstörung einer Kleinhirnhemisphäre eine vorwiegend die gleichnamige Körperseite betreffende Bewegungsstörung, die auf einer Combination von Schwäche (?) mit Incoordination und Tremor beruht, zur Folge hat. Biedl fand bei Durchschneidung des Striekkörpers ausgesprochene Coordinationsstörung an den Extremitäten derselben Seite. Dass die Läsion des unteren Kleinhirnstiels auch beim Menschen Ataxie auf der gleichnamigen Körperseite hervorrufen kann, scheinen einige neuere Beobachtungen zu beweisen.

Zwischen den Ergebnissen der experimentellen Kleinhirnpathologie und den an Menschen angestellten Beobachtungen waltet demnach im Ganzen noch mancher Widerspruch, den ich aufzuklären nicht in der Lage bin. Jedenfalls ist auch bei den Cerebellartumoren nicht selten ein Tremor wahrgenommen worden, der an das Zittern der multiplen Sklerose erinnerte oder einem anderen Typus entsprach (Gerhardt bei Clarus, Norris, Suckling, Oppenheim, Oliver, Bristowe, Bruns etc.). Auch eine Verschmelzung der Ataxie mit dem Tremor oder eine Bewegungsstörung, die ein Mittelding zwischen diesen zu bilden schien, wurde zuweilen beobachtet.

Wenn auch auf experimentellem Wege durch Verletzung des Kleinhirns ein Tremor erzeugt worden ist, so deutet doch die Pathologie keineswegs auf den cerebellaren Ursprung dieser Erscheinung. Wo sie bestand, beschränkte sich der Tumor in der Regel nicht auf das Cerebellum oder übte doch einen comprimirenden Einfluss auf die Umgebung (Pons, Medulla oblongata) aus. Meist waren die zitternden Gliedmassen auch von einer deutlichen Parese ergriffen. In dem von mir beobachteten Falle bestanden ausser einem Zittern des Kopfes und der oberen Extremitäten, das nur bei willkürlichen Bewegungen eintrat und ganz den Charakter des sklerotischen Wackelns hatte, fortdauernde rhythmische Zuckungen des Gaumensegels sowie der äusseren und inneren Kehlkopfmusculatur. Zweifellos waren die letzteren durch eine Compression der Medulla oblongata (respective der entsprechenden Hirnnerven?) hervorgerufen.

Von den bisher angeführten Erscheinungen dürfen wir demgemäss mit Bestimmtheit nur in den die Erhaltung des Körpergleichgewichts beim Stehen und Gehen betreffenden Störungen, sowie in dem Schwindel

ein directes Herdsymptom der Kleinhirngeschwülste erblicken, während wir es für wahrscheinlich halten, dass die Bewegungsataxie und der Intentionstremor durch die Schädigung benachbarter Theile zu Stande kommen.

Wenn auch eine allgemeine Körperschwäche, sowie eine Hemiparese, eine Paraparese oder selbst Paraplegie nicht so selten zu den Symptomen einer Kleinhirngeschwulst gehörte, und auch die Thierphysiologie (Luciani) von einer Asthenie und Atonie der Musculatur auf der der verletzten Kleinhirnhemisphäre entsprechenden Körperseite spricht, geht doch aus den vorliegenden Beobachtungen fast mit Gewissheit hervor, dass diese Schwäche- und Lähmungszustände auf die Compression der motorischen Leitungsbahnen zurückzuführen sind. Ich werde deshalb auf diesen Punkt zurückkommen.

Zur Symptomatologie des Tumor cerebelli gehört noch eine Reihe von Erscheinungen, die darauf beruhen, dass er die in der Umgebung des Kleinhirns gelegenen nervösen Gebilde, und zwar die Vierhügel, die Brücke, das verlängerte Mark und die aus denselben hervorgehenden Hirnnerven, in den Kreis der Erkrankung zieht. Diese »Nachbarschaftssymptome« sind von grossem diagnostischen Werth. In der Regel handelt es sich um eine Compression, die entweder von der Geschwulst direct bewirkt oder von den gegen die Hirnbasis gepressten Theilen auf die hier verlaufenden Nerven ausgeübt wird. Natürlich kommt es auch nicht selten vor, dass eine Neubildung vom Kleinhirn direct auf die Brücke, das verlängerte Mark und auf einzelne Hirnnerven übergreift oder umgekehrt von einem dieser Gebilde entspringend, das Cerebellum erst secundär in Mitleidenschaft zieht.

Derartige unreine Fälle können wir nicht ganz von unserer Betrachtung ausschliessen, ebensowenig wie die von den basalen Meningealhäuten oder der Hirnbasis selbst entspringenden und auf das Kleinhirn übergehenden Geschwülste.

Es liegt auf der Hand, dass diese Compression am ehesten durch grosse Gewächse bewirkt wird, dass sie bei kleinen fehlen kann, dass sie leichter zu Stande kommt bei den von der basalen Fläche der Hemisphären und des Wurmes entspringenden, während sie bei den aus dem dorsalen Bezirke hervorgehenden lange Zeit oder dauernd ausbleibt. Vor Allem werden die basalen Hirnnerven dem directen Druck der Neubildung nur ausgesetzt sein, wenn diese an der basalen Fläche der entsprechenden Hemisphäre hervorwuchert oder doch basalwärts vordringt. Die Compression jedoch, welche basalen Hirnnerven durch die Brücke und das verlängerte Mark übermittlelt wird, d. h. durch den auf diesen lastenden oder sie verschiebenden Tumor, kann sich auch an den Nervenwurzeln der gekreuzten Seite geltend machen.

Die Compression, welche die Vierhügel, die Brücke und das verlängerte Mark erleiden, prägt sich gewöhnlich auch durch sichtbare Form- und Strukturveränderungen aus: die Vierhügel können stark abgeplattet sein (einmal werden sie als papierdünn bezeichnet), Pons und Oblongata können nach einer Seite verdrängt und verschoben und so stark atrophirt sein, dass beispielsweise die der Seite des Tumors entsprechende Pons-hälfte in einem von mir beobachteten Falle auf ein Viertel ihres Volumens reducirt war (Fig. 4, S. 27). Die Hirnnerven sind häufig abgeplattet und verdünnt und bieten zuweilen auch histologische Veränderungen (Atrophie, Degeneration) dar. Ungewöhnlich ist es, dass der Druck sich durch das Tentorium hindurch auf den Lobus occipitalis fortpflanzt.

Die durch diese Compression gezeitigte Symptomatologie ist eine recht mannigfaltige und es ist keineswegs immer mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob die durch sie bewirkte Hirnnervenlähmung von den Nerven selbst oder von ihren in der Brücke und dem verlängerten Mark gelegenen centralen Ursprüngen abzuleiten ist.

Beginnen wir mit den Reizerscheinungen. Dahin gehört wahrscheinlich der sehr oft constatirte Nystagmus. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir diesen auf die Compression der Vierhügel und der Brücke zurückführen. Er macht sich bei allen Einstellungen der Bulbi oder nur beim Blick nach einer Seite geltend. Weidler beschreibt einen Nystagmus im Sinne des linken Trochlearis. Heftige Schmerzen in einer Gesichtshälfte, über die in einzelnen Fällen geklagt wurde, sind durch die Compression bedingt, welche der N. trigeminus selbst erleidet oder welcher seine spinale Wurzel in der Medulla oblongata ausgesetzt ist. Sie betreffen meistens die dem Sitze des Tumors entsprechende Seite (Dreschfeld, Bradbury, Oppenheim), indess kommt es auch vor, dass sie in der entgegengesetzten verspürt werden (Bartholow). Motorische Reizerscheinungen wurden nur selten in der Kiefermuskulatur (Mollière, Oppenheim), mehrfach jedoch im Facialisgebiet einer Seite (Bitot, Gjör, Schomerus, Runkwitz, Wollenberg, Oppenheim u. A.) und einigemale in der Zunge sowie in den Gaumen- und Kehlkopfmuskeln wahrgenommen (eigene Beobachtung). Das einseitige Auftreten dieser Störungen deutet wohl meist auf den peripherischen Ursprung. Die doppelseitigen Zuckungen könnten auch durch die Compression der Brücke und des verlängerten Markes hervorgerufen werden. Ich möchte jedoch auch eine reflectorische Entstehung dieser motorischen Reizphänomene nicht ganz ausschliessen, da ich Zuckungen und Contractur im Facialis derselben Seite bei einem den ersten Trigeminastrast lädirenden Tumor beobachtete.

An dieser Stelle ist ferner eine Erscheinung zu erwähnen, die zu den häufigsten Symptomen der Kleinhirngeschwülste gehört: die

Nackensteifigkeit. Sie ist bald nur angedeutet, bald so stark ausgesprochen, dass der Kopf völlig nach hinten gezogen ist. In einem von Mackenzie beschriebenen Falle war sie so mächtig entwickelt und erstreckte sich auch in dem Masse auf die Rückenmuskeln, dass Patient nur auf den Schultern und Hinterbacken ruhte.

Ein so vulgäres Symptom diese Nackensteifigkeit auch bei den Kleinhirngeschwülsten ist, hat sie doch schon zu sonderbaren Fehldiagnosen Anlass gegeben. So wurde ich vor einigen Jahren zu einer in der Provinz wohnenden kleinen Patientin gerufen, bei welcher der Kopf stark nach hinten gezogen war. Ein vorher herbeigeholter bekannter Psychiater hatte die Diagnose: Caries der Halswirbelsäule gestellt und die Glisson'sche Schwebel verordnet, die natürlich sofort heftige Beschwerden verursacht hatte. Ich fand doppelseitige Stauungspapille und die anderen Erscheinungen eines Kleinhirntumors.

Ausser dem dauernden Opisthotonus kommt auch ein anfallsweise auftretender oder ein sich anfallsweise verstärkender vor, wie das von H. Jackson u. A. geschildert ist.

Es kann sich hier um eine Reizerscheinung von Seiten des Accessorius und der oberen Cervicalnerven oder auch um einen Effect der die Kerne dieser Nerven treffenden Compression handeln. Da dieses Symptom jedoch auch ein so regelmässiges Zeichen der Meningitis (speciell der Meningitis der hinteren Schädelgrube) ist, wird die Annahme nahegelegt, dass die Reizung der in den Meningen enthaltenen sensiblen Nervenzweige auf reflectorischem Wege die Erscheinung auslöst. — Weit seltener kommt es vor, dass der Kopf dauernd nach vorn oder nach einer Seite geneigt gehalten wird. Im letzteren Falle besteht gewöhnlich eine Contractur im Sternocleidomastoideus einer Seite.

Es reiht sich hieran die Besprechung der verschiedenen Krampf- formen von allgemeiner Verbreitung.

Abgesehen von dem echten epileptischen Anfall und seinen Abarten kommen bei den Geschwülsten des Kleinhirns ziemlich oft Anfälle von tetanischer Anspannung der Körper-, namentlich der Rumpfmusculatur vor, bei denen der Kopf gewöhnlich ruckweise nach hinten gezogen wird (H. Jackson). Es kann sich dabei auch um eine sich anfallsweise geltend machende Verstärkung einer schon bestehenden Muskelspannung handeln. Nicht ungewöhnlich sind ferner allgemeine Convulsionen mit erhaltenem oder nur leicht umflortem Bewusstsein. Attaquen, die Anlass zur Verwechslung mit den hysterischen Krämpfen geben können. Das Gleiche gilt von einem anfallsweise auftretenden Zittern, das die Gliedmassen und die Rumpfmusculatur durchfährt. Verbindet sich dieses noch mit klonischen Zuckungen der Kiefermuskeln (Kieferschlottern) oder mit Zähneknirschen, wie ich es gesehen habe, so kann das Bild dem hysterischen Anfall täuschend ähnlich sehen. Das

Bewusstsein kann jedoch auch bei allen diesen Krampfzuständen erloschen sein. Es kommt auch nicht selten vor, dass die Zuckungen und das Zittern sich auf eine Körperseite beschränken, und zwar auf die zum Sitze des Tumors gekreuzte (Bramwell, Oppenheim) oder auf die homolaterale (Little, Baistrochi, Leslie [?]). Alle diese Krampffälle werden auf den die motorischen Leitungsbahnen in der Brücke und im verlängerten Mark treffenden Druck zurückgeführt. Ich halte jedoch auch da die Möglichkeit einer reflectorischen Entstehung nicht für ganz ausgeschlossen.

Vor Kurzem beobachtete ich einen Fall von Kleinhirngeschwulst, in welchem sich die Krämpfe mit Streck- und Beugebewegungen der Extremitäten einleiteten, die durchaus den Eindruck des Willkürlichen machten; der Patient, der bei freiem Sensorium war, gab jedoch an, dass er dieselben nicht intendire. Einigemale sind Anfälle beobachtet worden, in denen sich bei umschleiertem oder erloschenem Bewusstsein der Körper um die Längsachse rollte (Drummond, Gallard). Auf diese Erscheinungen werde ich zurückkommen.

Schliesslich ist an dieser Stelle noch auf den Singultus, das Gähnen und die Salivation hinzuweisen, Störungen, die bei den Neubildungen des Kleinhirns nicht selten zur Beobachtung gelangen und wohl sicher zu den Nachbarschaftssymptomen zu rechnen sind. Eigenthümliche spastische Zustände in der Oesophagusmuskulatur beschreibt Neumann bei einem Tumor der hinteren Schädelgrube.

Von den durch die Compression bewirkten Lähmungserscheinungen sei zunächst die Augenmuskellähmung angeführt. Relativ häufig kommt die ein- oder doppelseitige Abducenslähmung vor (die letztere z. B. bei Norris, Rybalkin, Suckling etc.). Selten ist der Trochlearis betroffen (Blessig, Bruns). Auch eine sich auf einzelne Zweige des Oculomotorius beschränkende Lähmung, z. B. Ptosis, Pupillenstarre bei erhaltenem Sehvermögen, Accommodationschwäche wurde nur ausnahmsweise beobachtet. Eine mehr oder weniger vollständige Ophthalmoplegie beschreiben Mackenzie, Curschmann, Bruns, Coxwell. In vielen Fällen ist nur von Strabismus die Rede, ohne dass die Form der Augenmuskellähmung genauer bezeichnet wird.

Es liegt diesen Lähmungen entweder eine Läsion des betreffenden Nervenstammes selbst zu Grunde, oder es handelt sich um eine Compression des Kerngebietes. So ist die Ophthalmoplegie zweifellos durch die Einwirkung des Tumors auf die Corpora quadrigemina und die Brücke bedingt gewesen.

Hierher ist noch ein Symptom zu rechnen, das sich in der Semiotik der Kleinhirngeschwülste nicht selten verzeichnet findet: die associirte Blicklähmung nach der dem Tumor entsprechenden Seite mit Abweichung der Bulbi nach der entgegengesetzten (Jackson, Vulpian.

v. Drozda, Bennet, May, Oppenheim u. A.). Dieses Symptom ist durch die einseitige Compression der Brücke, respective des in dieser gelegenen Centrums für die Seitwärtswender der Bulbi, bedingt. Es ist deshalb die Regel, dass die Augen des Patienten nicht nach der Seite des Tumors hinüberbewegt werden können. Der Rückschluss auf den Sitz der Neubildung ist aber insofern kein absolut sicherer, als auch in zwei Fällen die Blicklähmung nach einer Seite bei einer den Wurm betreffenden Geschwulst constatirt wurde.

Ausfallserscheinungen im Gebiete des Trigemini bilden ein häufiges Symptom der Kleinhirngewächse. Es handelt sich gewöhnlich um Anästhesie in einer Gesichtshälfte oder auch nur in einem Theil der vom Trigemini innervirten Region. Der Entwicklung der Anästhesie können Schmerzen und Parästhesien vorausgehen oder sie begleiten. In einem Falle konnte ich feststellen, dass sich die Gefühllosigkeit zunächst auf Conjunctiva und Cornea beschränkte und mit Abschwächung, beziehungsweise Verlust der entsprechenden Reflexe verknüpft war. Dasselbe fanden Wollenberg und ich in einem gemeinschaftlich von uns beobachteten Falle, in welchem die von Wollenberg nachgewiesene Degeneration der spinalen Trigeminiwurzel wegen der gleichzeitig vorhandenen Tabes dorsalis nicht sicher zu deuten war. Einigemale (Albutt, Carpani, M. Burnett, Hirano) wurde die Keratitis neuroparalytica beobachtet. Auch von Geschmacksstörung ist nur selten die Rede. Nothnagel erwähnt salzigen Geschmack, während das Symptom der Ageusie von Fox, Lemcke, mir und Wetzel beschrieben wird. Es ist jedoch zweifelhaft, ob diese Erscheinung vom Trigemini abzuleiten ist. In einigen Fällen gehörten vasomotorische Störungen: Schwellung und Röthung des Gesichtes und besonders der Conjunctiva zu den Symptomen dieser Kategorie (Bartholow, Brückner, Knapp). Der motorische Trigemini war nur ganz ausnahmsweise von der Lähmung betroffen (Webber). Der Fall Weidler's ist wohl nicht hieherzurechnen, weil die Geschwulst auf die Brücke übergriff.

Ziemlich oft ist der Facialis auf der dem Tumor entsprechenden Seite gelähmt gefunden worden, einigemale kennzeichnete sich diese Lähmung durch das Verhalten der elektrischen Erregbarkeit als eine degenerative. Das Vorkommen der Salivation ist oben schon angeführt worden. Tiling beschreibt Trockenheit der Zunge.

Die Schwerhörigkeit nimmt einen hervorragenden Platz in der Symptomatologie der Kleinhirntumoren ein, ja man darf behaupten, dass der Acusticus derjenige Nerv ist, der durch Kleinhirngeschwülste am häufigsten afficirt wird (vom Opticus ist dabei natürlich abgesehen). Meist handelt es sich um einseitige Schwerhörigkeit — die nervöse Natur derselben ist freilich nur in einem Theil der Fälle festgestellt

worden; sie betrifft fast immer das Ohr, das der Seite der Neubildung entspricht. Daraus geht schon hervor, dass diese in der Mehrzahl der Fälle ihren Sitz in einer der Hemisphären hatte. Die Gehörstörung stellt sich früh ein, wenn der Tumor von der basalen Fläche der Hemisphäre oder auch von dem mittleren oder unteren Kleinhirnschenkel ausgeht. Sie war das Erstlingssymptom in einer kleinen Anzahl von Fällen, in denen der Acusticus selbst den Ausgangsort der Geschwulst (Gliom oder Neurom des Acusticus) bildete (Brückner, Sharkey u. A.), oder diese sich an der Basis in unmittelbarer Nachbarschaft des achten Hirnnerven entwickelt hatte (Caton, Jansen etc.). Auch doppelseitige Schwerhörigkeit ist mehrfach constatirt worden. Ebenso wurde nicht selten über dauerndes oder anfallsweise auftretendes Sausen und Klingen in einem oder in beiden Ohren geklagt. In dem Sharkey'schen Falle kam es sogar zu Attaquen, die dem Menière'schen Typus entsprachen.

Aus der Schilderung der Autoren geht es unzweideutig hervor, dass diese Erscheinungen meist durch eine directe Compression oder Geschwulstinfiltration des N. acusticus verursacht wurden. Es ist jedoch damit nicht gesagt, dass nicht auch die Compression der Medulla oblongata und selbst der hinteren Vierhügel in einem Theil der Fälle den Störungen zu Grunde lag. Jedenfalls ist es aber nicht erlaubt, mit Dereum die Taubheit bei Kleinhirntumoren schlechtweg auf die hinteren Vierhügel zu beziehen.

In einem nicht kleinen Theil der Fälle kommt es früher oder später zur Entwicklung von Sprach- oder Schlingbeschwerden. Wenn dieselben sich auch besonders da einstellen, wo die Geschwulst direct auf Pons und Oblongata übergreift, so genügt doch auch die einfache Compression dieser Hirnabschnitte, um diese Störungen hervorzurufen. Meist entsprach der Dysphagie eine nachweisbare Schwäche oder Lähmung der Gaumen- und Schlundmuskeln. Hie und da wird auch angeführt, dass die Gaumen- und Rachenreflexerregbarkeit sich erloschen zeigte (Gerhardt). Beachtenswerth ist es, dass die Sprach- und Schlingbeschwerden fast immer nebeneinander bestehen. Die Sprachstörung kennzeichnete sich stets als Dysarthrie; scandirende Sprache erwähnt Dreschfeld.

In einem Falle, in welchem sich zu den Erscheinungen einer Kleinhirngeschwulst Aphasie gesellte, stellte ich die Wahrscheinlichkeitsdiagnose: multiple Tumoren und localisirte den zweiten im linken Schläfenlappen, die Autopsie bestätigte meine Diagnose.

Meistens treten die Bulbärsymptome erst im späteren Verlauf des Leidens hervor.

Eine vollständige Glossoplegie ist in keinem Falle von Kleinhirngeschwulst beobachtet worden. Ziemlich häufig wurde aber eine einseitige

Hypoglossusparese nachgewiesen. Dabei handelte es sich bald um eine Theilerscheinung der gewöhnlichen Hemiparesis, d. h. die Zunge wich nach der Seite ab, auf welcher auch die Extremitäten von Schwäche oder Lähmung befallen waren (Unterbrechung der centralen Hypoglossusbahn in der Brücke oder in den oberen Abschnitten der Oblongata), oder aber die Hypoglossuslähmung bildete ein selbstständiges Symptom, und die Zunge wich dann in der Regel nach der dem Sitze der Geschwulst entsprechenden Seite ab und war wohl auch mit Atrophie verbunden, wie in dem Wollenberg'schen Falle. Dieses letztere Verhalten ist natürlich auf die directe Compression des Hypoglossus zurückzuführen. Eine Druckläsion des Nucleus dürfte wohl kaum auf die eine Seite beschränkt bleiben, da die Kerne unmittelbar aneinanderstossen.

Störungen der Herzthätigkeit und der Athmung finden sich gleichfalls nicht selten verzeichnet. Der Puls kann anfangs verlangsamt sein, meist macht dann aber die Verlangsamung bald einer Beschleunigung Platz. Mit dieser kann eine verlangsamte Athmung Hand in Hand gehen, so kamen in einem von mir beobachteten Falle auf 120 Pulse 12 Athemzüge. Burrelli und Chvostek schildern auch Verlangsamung der Respiration, Andere, wie Gerhardt, sprechen von Beschleunigung derselben. Als unregelmässig wird die Athmung ebenfalls in einzelnen Fällen bezeichnet, wie es denn auch nicht ungewöhnlich ist, dass sich sub finem vitae das Cheyne-Stokes'sche Athmen einstellt. In einem von Jackson und Russel beobachteten Falle bestand schliesslich tagelang Respirationslähmung, während bei Unterhaltung künstlicher Athmung das Herz fortschlug.

Inwieweit alle diese Störungen auf eine directe Compression des Vagus, inwieweit sie auf eine Beeinträchtigung der entsprechenden Centren in der Medulla oblongata zu beziehen sind, dürfte sehr schwer zu entscheiden sein. Jedenfalls ist in vielen Fällen von einer directen Läsion des N. vagus die Rede; auch habe ich eine Atrophie dieses Nerven durch die mikroskopische Untersuchung nachweisen können.

Respirationslähmung ist wohl auch die Ursache der bei den Kleinhirngeschwülsten relativ oft beobachteten Erscheinung des plötzlichen Todes (Bernhardt).

An diesem Orte ist noch auf das Erbrechen hinzuweisen, das nur selten in einem Falle von Kleinhirntumor für die ganze Dauer des Leidens fehlt. Meist stellt es sich sogar sehr frühzeitig ein und ist durch Hartnäckigkeit und Häufigkeit ausgezeichnet. Besonders oft erfolgt es am Morgen, wenn Patient sich aus der horizontalen Lage in die sitzende Stellung zu bringen sucht. Manchmal zeigt es eine innige Beziehung zum Kopfschmerz und besonders zum Schwindel.

Bulimie und gestörtes Hungergefühl — Erscheinungen, die in vereinzelt Fällen vorlagen — sind wohl auch auf den Vagus zu beziehen. Diabetes erwähnt Cantani, Albuminurie Macabiau und Lanzoni. Ausfallserscheinungen im Bereiche des Accessorius scheinen sehr selten zu sein; ich habe in einem Falle einseitige Parese des *M. cucullaris* constatirt.

Was die Lähmungserscheinungen an den Gliedmassen betrifft, so ist es wohl als sichergestellt zu betrachten, dass sie bei einer Geschwulst, deren Wirkungsbereich sich nicht über das Kleinhirn hinaus erstreckt, dauernd fehlen. Wenn uns die Hemiparese, die Paraparese und die Hemiplegia alternans trotzdem in der Casuistik der Kleinhirntumoren nicht selten begegnen, so sind diese Störungen wohl zweifellos auf die Compression zurückzuführen, welche die motorischen Bahnen in ihrem Verlauf durch die Brücke und das verlängerte Mark erleiden. Es tritt dabei die eigenthümliche Thatsache zu Tage, dass sich die Hemiplegie gerade so oft auf der der Lage des Tumors entsprechenden als auf der gekreuzten Körperseite findet. Es besteht also bald eine mit dem Sitze der Hirnnervenlähmung correspondirende, bald eine alternirende Hemiparesis. Die Thatsache ist schwer zu deuten. Zu erwarten stünde, dass die Lähmung sich stets auf der contralateralen Körperseite entwickelte. Um die homolaterale Lähmung zu erklären, hat man angenommen, dass die Pyramidenbahn auch am Orte der vollendeten Kreuzung, also erst im oberen Bereich des Rückenmarks, von der Compression getroffen werden könne. Diese Deutung ist aber eine gekünstelte. Wetzel (und ihm schliesst sich Jansen an) weist darauf hin, dass bei der Compression, welche Pons und Oblongata erleiden, der sich vorwiegend an der entgegengesetzten Seite geltend machende Gegendruck der knöchernen Hirnbasis die entsprechende Pyramidenbahn stärker schädige. Das ist ein gewiss nicht zu vernachlässigender Gesichtspunkt. Es ist aber ausserdem im Auge zu behalten, dass die von einer Kleinhirnhemisphäre ausgehende Geschwulst eine solche Wachstumsrichtung besitzen kann, dass sie ihren Druck vorwiegend gegen die motorische Leitungsbahn der anderen Seite richtet. Ferner ist es denkbar, dass bei der seitlichen Verschiebung von Pons und Oblongata, die sehr oft constatirt wurde, die auf der convexen Seite des Bogens, also auf der contralateralen, gelegene Pyramidenbahn stärker lädirt wird als die gleichseitige.

Ausser der homo- und contralateralen Hemiparese kommt auch Schwäche aller vier Extremitäten und namentlich häufig Paraparese oder Paraplegie der unteren vor. Selbst Triplegie ist beschrieben worden, so dass sich jede nur denkbare Combination finden kann. Mehrfach wurde ein successives Fortschreiten der Parese wahrgenommen, indem

ein Glied nach dem anderen oder die oberen Extremitäten nach den unteren von derselben ergriffen wurden.

In einigen Beobachtungen wird von einer allgemeinen Körperschwäche gesprochen, die den Autoren offenbar nicht als Parese, sondern als Myasthenie imponirt hat.

Die Körperlähmung ist meistens mit Rigidität und erhöhten Sehnenphänomenen verknüpft. Die Literatur birgt aber eine Reihe von Beobachtungen, aus denen hervorgeht, dass das Kniephänomen bei Kleinhirntumoren schwinden kann. Mackenzie hat das wohl zuerst festgestellt, und Gowers hat in einem im Neurologischen Centralblatt 1890 erschienenen kleinen Aufsatz eine Deutung der Erscheinung zu geben versucht. Ihm schliesst sich, wie es scheint, H. Dercum an. Von H. Jackson ist eine Theorie aufgestellt worden, welche dem Kleinhirn einen Einfluss auf den Muskeltonus zuschreibt.

Ich selbst hatte nur dreimal Gelegenheit, bei einem an Kleinhirntumor leidenden Individuum das Westphal'sche Zeichen nachzuweisen. Der Befund hatte für mich etwas so Befremdendes und stand so sehr im Widerspruch zu meinen anderen Beobachtungen auf diesem Gebiete, dass ich eine Combination des Tumor cerebelli mit Tabes dorsalis diagnosticirte. Einer dieser Fälle — es ist der von Wollenberg beschriebene — kam zur Autopsie, und es fand sich in der That neben dem Kleinhirntumor eine echte typische Tabes. Diese Wahrnehmung konnte meine Bedenken gegen die directe Abhängigkeit des Westphal'schen Zeichens von der Kleinhirngeschwulst nur stützen und steigern. In einem anderen, bei dem ich die Section machen konnte (siehe die Dissertation Stolte), ist das Rückenmark leider nicht untersucht worden.

Inzwischen ist nun aber eine so grosse Anzahl von Fällen dieser Art mitgetheilt worden (May, Knapp, Mendel, Suckling, Springthorpe and Fitzgerald, Coxwell, Drummond, Taylor, Handford etc.), dass an den Beziehungen zwischen dem Westphal'schen Zeichen und dem Kleinhirntumor (beziehungsweise dem Tumor cerebri überhaupt) nicht gezweifelt werden kann. Die genaue Untersuchung des Rückenmarks, die in einigen neueren Fällen von Hirntumor mit Westphal'schem Zeichen vorgenommen worden ist, scheint Licht über diese Frage zu verbreiten. C. Mayer fand eine typische Degeneration der Hinterstränge, die er von der Stauung des Liquor cerebrospinalis im Wirbelcanal abzuleiten geneigt ist. Dinkler, der vor Kurzem einen ähnlichen Befund erhoben hat, ohne dass ihm die Mayer'schen Untersuchungen bekannt waren, ist der Meinung, dass vom Tumor stammende toxische Producte diese degenerativen Veränderungen hervorrufen, oder dass die Kachexie denselben zu Grunde liegt.

Diese Dinkler'sche Auffassung deckt sich im Wesentlichen mit der Leber-Deutschmann'schen Theorie von der Entstehung der Neuritis optica beim Hirntumor.

So beachtenswerth diese Beobachtungen und Deutungen nun auch sind, so bleibt doch die endgiltige Lösung der Frage künftigen umfassenderen Untersuchungen vorbehalten. Es ist aber jedenfalls zuzugeben, dass das Kniephänomen beim Tumor cerebri und besonders beim Tumor cerebelli schwinden kann. In Bezug auf den von Wollenberg und mir beobachteten Fall muss ich allerdings an der Annahme festhalten, dass hier eine Complication mit Tabes dorsalis vorlag, wie es sowohl aus den klinischen Erscheinungen als auch aus dem anatomischen Befunde hervorgeht.

Nach übereinstimmenden Angaben der Autoren gehören Gefühlsstörungen nicht zu den directen Kleinhirnsymptomen. Auch die experimentelle Pathologie des Kleinhirns hat zu demselben Ergebniss geführt. Wenn trotzdem Gefühlsanomalien bei Geschwülsten des Kleinhirns nicht so selten beobachtet werden, so sind diese zweifellos auf die Läsion der dem Kleinhirn benachbarten Hirnabschnitte zu beziehen. Auf die Sensibilitätsstörungen im Trigeminusgebiet ist oben schon hingewiesen worden. Ueber Schmerzen in den Schultern, im Rücken, in den Extremitäten — wir sehen hier natürlich vom Kopfschmerz ab — wird nicht selten geklagt. Auch Parästhesien und objectiv nachweisbare Gefühlsabstumpfung in einer Extremität, in einer Körperseite, an den Armen, den Beinen oder auch an allen vier Extremitäten können zu den Erscheinungen einer Kleinhirngeschwulst gehören (Beobachtungen von Hémey, Rosenthal, v. Drozda, Tiling, Bitot u. A.). Verlust des Muskelsinns beschreibt Preston bei einem Tumor des Mittellappens, der jedoch vom Balken ausgegangen war. Hyperästhesie in einer Körperhälfte oder einem Theil derselben wird einigemale erwähnt. Im Ganzen fanden sich diese Anomalien häufiger bei den Geschwülsten der Hemisphären — besonders wenn diese direct auf die Brücke etc. übergriffen — als bei den vom Mittellappen ausgehenden. Ein gesetzmässiges Verhalten in Bezug auf die Localisation dieser Gefühlsanomalien lässt sich aus den vorliegenden Beobachtungen nicht entnehmen, sie fanden sich bald auf der Seite des Tumors, bald an der entgegengesetzten oder gleichzeitig an beiden. Es ist hier — ebenso wie wir es für das Zustandekommen der Körperlähmung ausgeführt haben — an eine Beeinträchtigung der sensiblen Leitungsbahnen zu denken und lässt sich für diese die Möglichkeit, dass sie bald vor, bald hinter der Kreuzungsstelle — da ein grosser Theil dieser Bahnen doch erst mittelst der Fibrae arcuatae auf die andere Seite gelangt — oder innerhalb derselben lädirt werden, gewiss nicht ausschliessen. Es ist aber ausserdem in Erwägung zu ziehen, ob nicht

die einigemale constatirte Degeneration der Hinterstränge und hinteren Wurzeln, auf die oben hingewiesen wurde, in einem Theil der Fälle für diese Störungen verantwortlich zu machen ist.

Endlich ist noch anzuführen, dass eine Beeinträchtigung der Blasen- und Mastdarmfunction in nicht wenigen Fällen von Tumor cerebelli vorlag — und zwar mehrmals in einem Stadium des Leidens, in welchem diese Störung nicht auf Rechnung der Benommenheit gebracht werden konnte. Auch in Bezug auf dieses Symptom haben künftige Untersucher das Verhalten des Rückenmarks schärfer ins Auge zu fassen.

Von Anomalien der Geschlechtsfunction ist begreiflicherwise nur selten die Rede. Einmal finde ich Erectionen in der Symptomatologie des Tumor cerebelli angeführt (Mignot).

Abgesehen von den directen Herdsymptomen und den durch die Compression bedingten Functionsstörungen ist für die Kleinhirngeschwülste noch bis zu einem gewissen Grade das Verhalten der Allgemeinerscheinungen charakteristisch. Es ist nämlich eine feststehende und schon von den älteren Autoren gewürdigte Thatsache, dass die Tumoren des Kleinhirns sich durch eine besonders starke Betonung und frühzeitige Entwicklung eines Theiles der allgemeinen Hirndrucksymptome auszeichnen. Es wird dieselbe mit Recht auf den Umstand zurückgeführt, dass die Geschwülste dieser Gegend fast immer von einem meist beträchtlichen Hydrocephalus begleitet sind (siehe oben S. 29).

Darin liegt es begründet, dass die Stauungspapille ein fast constantes Zeichen der Neubildungen dieser Gegend ist, dass sie ferner meistens sehr früh zur Entwicklung kommt, einen hohen Grad der Ausbildung erreicht und sich meistens schon im Frühstadium mit Amblyopie und früher oder später mit Amaurose verknüpft. Die schnelle — zuweilen sogar plötzliche — Entwicklung der Amaurose ist wohl durch die Compression bedingt, welche das Chiasma von Seiten des vorgetriebenen Bodens des dritten Ventrikels erleidet. So erklärt es sich auch, dass in einzelnen Fällen Amblyopie und selbst Blindheit bestand, ohne dass sich der Augenhintergrund verändert zeigte (Curschmann, Gerhardt u. A.). Ebenso erklärt die Chiasmacompression die Thatsache, dass in einzelnen Fällen eine Atrophie des Sehnerven constatirt wurde, der eine ausgesprochene Stauungspapille nicht vorausgegangen war. In einem Falle konnte ich feststellen, dass die Sehstörung nach dem Erbrechen zunahm, in einem anderen schloss sich eine erhebliche Abnahme des Sehvermögens fast unmittelbar an eine ophthalmoskopische Untersuchung an, bei welcher die Kranke gezwungen war, einige Zeit den Kopf, den sie zu senken gewohnt war, hintenübergeneigt zu halten.

Dass sich das Sehvermögen im Anschluss an die Krampfanfälle wieder einstellte, ist von Hubrich beobachtet worden.

Beiläufig sei hier erwähnt, dass Eskridge in einem Falle eine monoculäre temporale Hemianopsie constatirte, die er auf eine den Lobus occipitalis treffende Compression zurückführen zu dürfen glaubte.

Gar nicht selten entsteht ein- oder doppelseitige Anosmie im Verlaufe einer Kleinhirngeschwulst (Tiling, Ferber, Fox, Raymond, Rosenthal, Oppenheim, Wollenberg, Starr etc.). Sie ist ebenfalls eine Folge des Hydrocephalus internus, indem dieser eine Compression und Atrophie und selbst eine Abschnürung der Olfactorii zu erzeugen im Stande ist. Auch das Symptom der Augenmuskellähmung mag in einzelnen Fällen von Tumor cerebelli durch den Hydrocephalus verursacht gewesen sein. Zweifellos gilt das für den Exophthalmus, der von Anderen und mir mehrfach constatirt wurde.

Dass der Hydrocephalus bei Kleinhirntumoren einen besonders hohen Grad zu erreichen pflegt, geht auch aus der einigemal beobachteten Vergrößerung des Schädelvolumens hervor, die dadurch zu Stande kam, dass die bereits verwachsenen Nähte wieder gesprengt wurden (Booth u. A.).

Der Kopfschmerz ist ein fast constantes Symptom der Kleinhirngeschwülste, er zeichnet sich meistens durch grosse Heftigkeit aus. Im Beginn des Leidens kann er durch sein periodisches Auftreten den Attaquen der Hemikranie gleichen. Er wird gewöhnlich in der Hinterhaupts- und Nackengegend — zuweilen selbst zwischen den Schultern und nach dem Rücken ausstrahlend — verspürt, indess wurde er auch nicht selten vorwiegend in die Stirngegend verlegt oder gleichzeitig im Nacken und in der Stirn gefühlt.

Die psychische Alteration fehlt in einem nicht kleinen Procentsatz der Fälle gänzlich. Benommenheit pflegt sich aber im späteren Verlaufe der Erkrankung früher oder später einzustellen. Uebrigens kommen auch die mannigfachen Formen der Seelenstörung, welche im allgemeinen Theil besprochen wurden, gelegentlich bei den Geschwülsten des Kleinhirns vor und dürften wohl ebenso wie die Benommenheit auf Rechnung der allgemeinen Hirndrucksteigerung zu bringen sein.

* * *

Geschwülste des mittleren Kleinhirnschenkels sind nur in bescheidener Anzahl beobachtet worden, doch greifen die vom Cerebellum oder von der Brücke ausgehenden nicht selten auf den Brückenstiel (Pedunculus cerebelli ad pontem) über.

Wir sind ebensowenig oder noch weniger als Bernhardt in der Lage, eine Symptomatologie derselben entwerfen zu können, weil die Erscheinungen in den einzelnen Fällen wesentlich von einander differirten und zum grossen Theil durch die Affection der benachbarten Hirnabschnitte (Brücke, Kleinhirn, Hirnnerven) bedingt waren. Auch die

Physiologie enthält noch soviel dunkle Punkte, dass es gewagt sein dürfte, auf der Basis derselben das Gebäude der Symptomatologie zu errichten.

Eine Erscheinung, die schon von Magendie am Thier festgestellt und von den späteren Experimentatoren bestätigt worden ist, kehrt auch in der Pathologie der Brückenstielgeschwülste wieder: die Zwangsbewegung, die Rollung um die Längsachse. Bernhardt hat einen Fall dieser Art mitgetheilt und auf die verwandten Beobachtungen hingewiesen. Aber einmal begegnen wir diesem Symptom auch bei Tumoren anderer Kleinhirnbezirke (Minchin, Mollière, Hermanides u. A.). Andererseits ist sie bei solchen des mittleren Kleinhirnschenkels vermisst worden (Blessig, Westphal, Hirano, Ross, auch der Fall von Carpani, sowie ein Rosenthal'scher scheinen hieherzugehören).

Eine Augeneinstellung im Sinne Magendie's ist, soviel ich weiss, bei Geschwülsten nie beobachtet worden, doch beschreibt Bernhardt bei einem Tumor des rechten Brückenstiels eine Abweichung der Bulbi nach links und oben, während im Westphal'schen Falle die Augen nach der dem Tumor entgegengesetzten Seite und unten abwichen. Die Neigung, nach einer bestimmten Seite zu fallen, können wir nicht zu den Zwangsbewegungen rechnen. Auch die Erscheinung, dass der Kopf andauernd nach einer bestimmten Seite gewandt war, dass Patient dauernd auf der rechten oder linken Seite lag, ist zu vieldeutig, als dass sie in diesem Sinne für die Localdiagnose verwerthet werden könnte. Sie ist übrigens ebenfalls sowohl bei den Tumoren des Kleinhirns als auch bei denen der Kleinhirnschenkel wahrgenommen worden. So waren in einem von Wulff beschriebenen Falle, in welchem Patient sub finem vitae andauernd die rechte Seitenlage innehielt, der Wurm und die linke Kleinhirnhemisphäre von der Neubildung, die mittleren Kleinhirnschenkel von Erweichung betroffen.

Im Uebrigen lässt sich nur soviel sagen, dass die Geschwülste des *Pedunculus cerebelli* zu Erscheinungen führen, die sich theils mit denen der Pons-, theils mit denen der Cerebellartumoren decken.

Von den Hirnnerven wird begreiflicherweise am häufigsten der Trigeminus — auch Keratitis neuroparalytica wurde beobachtet —, der Facialis und Acusticus, sowie der Abducens betroffen. In einigen Fällen bestand Hemiataxie auf der dem Sitze der Geschwulst entsprechenden Seite, ein Symptom, das ja auch bei den Cerebellargeschwülsten mehrmals constatirt wurde. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es durch die Läsion des benachbarten unteren Kleinhirnstiels verursacht wurde. Westphal hebt hervor, dass bei seiner Patientin eine Hemiparesis auf der dem Tumor entsprechenden Körperseite bestand.

Geschwülste, die sich auf das Corpus restiforme beschränkten, sind nur höchst selten beobachtet worden. Mitergriffen war dasselbe z. B. in den Fällen von Couty, Hémey und Siemerling. Neuerdings haben Meige und Vivier einen Fall beschrieben, in welchem die im Leben gestellte Diagnose: Tumor des Corpus restiforme durch die Obduction bestätigt wurde. Das Leiden hatte mit linksseitiger Taubheit eingesetzt, dann waren Krämpfe im linken Facialis und in der rechten Körperhälfte, Salivation, Sehstörung und Stauungspapille, Anosmie hinzugetreten, hinzu kam Gleichgewichtsstörung etc. Der Beginn mit Erscheinungen, die auf eine umschriebene Affection des Acusticus und Facialis einer Seite deuteten, das spätere Auftreten der allgemeinen Tumor- und der cerebellaren Herdsymptome hatten zu der Diagnose geführt. Es ist aber doch einzuwenden, dass eine primäre Acusticusgeschwulst, die von diesem Nerven ausgehend auf das Cerebellum übergreift, dasselbe Symptomenbild bedingen kann.

Resumé: Als directe Herdsymptome der Kleinhirngeschwülste können wir nur die cerebellare Ataxie und den Schwindel betrachten. Von der Bewegungsataxie und dem Tremor ist es zum mindesten zweifelhaft, ob sie vom Cerebellum selbst abgeleitet werden können. Die Gleichgewichtsstörung fehlt bei den Geschwülsten des Wurmes (besonders seiner hinteren Abschnitte) weit seltener als bei den der Hemisphären.

Die Symptomatologie der Kleinhirntumoren erhält aber noch dadurch etwas Charakteristisches, dass sie in der Regel zu einer Compression benachbarter Gebilde, und zwar der Vierhügel, der Brücke, des verlängerten Markes und besonders der basalen Hirnnerven führen. Die hierdurch bedingten Erscheinungen kommen besonders den Geschwülsten zu, welche sich an der Basis oder im basalen Bezirk der Kleinhirnhemisphären entwickeln, während sie bei dorsalem Sitz und namentlich bei Tumoren des Oberwurmes in der Regel zu fehlen pflegen. Die einseitige Lähmung des fünften bis zwölften Hirnnerven, respective eines Theiles dieser Nerven, macht es sehr wahrscheinlich, dass die Geschwulst sich an der entsprechenden Seite des Kleinhirns entwickelt hat; das Gleiche gilt für die associirte Lähmung der Seitwärtswender der Augen. Aus dem Schwanken nach einer bestimmten Seite darf aber nicht geschlossen werden, dass der Tumor seinen Sitz in der entgegengesetzten Kleinhirnhemisphäre hat.

Die allgemeinen Hirndrucksymptome gelangen bei Kleinhirngeschwülsten in der Regel früh zur Entwicklung und erreichen einen hohen Grad der Ausbildung, namentlich gilt dies für die Stauungspapille. Anosmie ist ein nicht seltenes Zeichen. Das Verhalten der

Psyche bietet nichts Charakteristisches; jedenfalls fehlen psychische Störungen in vielen Fällen. Der Kopfschmerz hat seinen Sitz meistens in der Hinterhaupts- und Nackengegend. Er ist häufig mit Nackenstarre verknüpft.

Unter den bei Kleinhirntumoren vorkommenden Krämpfen ist besonders charakteristisch: der anfallsweise auftretende Opisthotonus mit tetanischer Anspannung der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur. Allgemeine oder halbseitige Convulsionen mit erhaltener Besinnung kommen ebenfalls nicht selten vor.

Die Symptomatologie der Tumoren der mittleren Kleinhirnschenkel deckt sich im Wesentlichen mit der der Kleinhirn- und Brückengeschwülste. Rollung um die Längsachse des Körpers kann zu den Erscheinungen gehören, ist aber keineswegs ein constantes Zeichen. Von den Hirnnerven nimmt vorwiegend der fünfte, siebente und achte an den Functionsstörungen theil.

B r ü c k e.

Die Geschwülste der Brücke haben mit denen der motorischen Hirnregion das gemein, dass sie fast immer zu gut charakterisirten Herdsymptomen führen. Es begegnet uns freilich auch hier die auffällige Thatsache, dass sie latent bleiben oder sich nur durch unbestimmte Allgemeinerscheinungen äussern können. Im Ganzen ist das aber überaus selten; es handelt sich dann um kleine Tumoren mit geringer Reaction in der Umgebung, und gewöhnlich um das frühe Kindesalter, in welchem eine Reihe von Hirnsymptomen verborgen bleiben kann. Auch nach der Richtung besteht eine gewisse Verwandtschaft zwischen den Tumoren der Brücke und denen des motorischen Rindengebietes, dass auch bei ihnen die Herdsymptome sich in der Regel früher entwickeln als die Erscheinungen, welche durch die allgemeine Hirndrucksteigerung bedingt sind. Ja, die letzteren treten hier auffallend häufig ganz in den Hintergrund, besonders gilt das für die Stauungspapille, die in vielen Fällen, vielleicht in der Mehrzahl derselben überhaupt nicht oder doch erst recht spät zur Ausbildung gelangt.

Das Herdsymptom $\alpha\alpha'$ ἐξοχῆν der Ponstumoren ist — wie das schon von Bernhardt und Nothnagel vortrefflich entwickelt wurde — die Hemiplegia alternans, und zwar diejenige Form, bei welcher der Facialis, der Abducens, die Seitwärtswender des Bulbi, selten der sensible und motorische Trigemini der einen — dem Tumor entsprechenden — Seite und die Extremitäten der anderen, beziehungsweise die ganze contralaterale Körperhälfte, von Lähmung ergriffen ist.

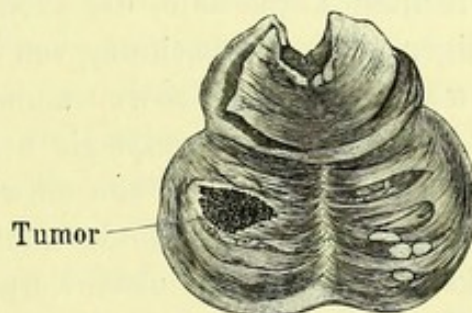
Sehr häufig findet sich der bekannte Gubler'sche Typus von alternirender Facialis- und Extremitätenlähmung. Dabei ist der

Facialis auf der Tumorseite von einer auch die oberen Zweige betreffenden, degenerativen, d. h. mit — meist partieller — Entartungsreaction verknüpften Lähmung betroffen (Duchek, Petrina, Sanné, H. Jackson, Oppenheim, Bristowe, Jolly u. A., siehe auch die Zusammenstellung von Delbanco). Die elektrische Erregbarkeit des N. facialis kann in diesen Fällen auch längere Zeit normal bleiben oder selbst gesteigert sein, um erst im weiteren Verlaufe zu sinken (Mierzejewsky und Rosenbach). Ich fand sie überhaupt nicht verändert. Man könnte sich vorstellen, dass es sich hier um eine Läsion der bereits gekreuzten supranucleären Bahn unmittelbar vor ihrem Eintritt in den Kern gehandelt hat.

Diese Hemiplegia alternans entwickelt sich fast immer successive: es entsteht zuerst die Gesichts- und dann die Extremitätenlähmung, oder die Parese ergreift zuerst die Gliedmassen, respective zunächst den Arm oder das Bein, um sich allmählig zu vervollständigen. Eine schnelle oder gar apoplektiforme Entstehung derselben ist jedenfalls nur höchst selten beobachtet worden. Es ist aber nicht ungewöhnlich, dass nach dem Facialis erst andere im Pons entspringende Nerven befallen werden, ehe die contralaterale Hemiplegie hinzutritt.

Es ist diese Lähmung auf Geschwülste zurückzuführen, welche den Facialiskern oder seine austretende Wurzel und die Pyramidenbahn derselben Seite lädiren. Der Nucleus facialis und die Pyramidenbahn liegen verhältnissmässig weit von einander getrennt, während die austretende Wurzel derselben näher rückt. — hingegen zieht sich der Kern durch einen grösseren Abschnitt der Brücke hin, so dass es sich doch wohl meistens hiebei um eine nucleäre Facialislähmung handelt. Es ist die Regel, dass in Fällen dieser Art die Hemiplegie den Facialis unbetheiligt lässt, während die Zunge nach der Seite der Hemiplegie abweicht. Es gibt aber auch Ausnahmen. So beschrieb ich einen Fall von Pongeschwulst, in welchem zu einer linksseitigen, auch den unteren Facialis betheiligenden Hemiplegie eine totale Lähmung des rechten Facialis hinzutrat. Es kann somit die Hemiplegie bei Pongeschwülsten der durch Grosshirnherde bedingten gleichen, und zwar dann, wenn die Geschwulst im obersten Abschnitt der Brücke, eine Strecke weit cerebralwärts vom Facialiskern, die motorische Leitungsbahn schädigt, wie etwa in dem durch die Fig. 10 illustrierten Falle (Cantani u. A.). In meinem eben erwähnten Falle hatte

Fig. 10.



Localisation einer Brückengeschwulst, die zu einfacher (nicht alternirender) Hemiplegie führte.

sie hier ihren Sitz aufgeschlagen und erst bei weiterem Wachsthum den Facialiskern der gleichen Seite tangirt.

Eine andere Form der alternirenden Hemiplegie, die zur Symptomatologie der Brückentumoren gehört, ist die, bei welcher der Abducens auf der Tumorseite, die Extremitäten auf der entgegengesetzten in den Kreis der Lähmung gezogen sind. Dabei können dann ausser dem Abducens noch andere Hirnnerven auf der gleichen Seite betroffen sein (Lavéran, Lautenbach, Jackson, v. Soelder u. A.).

Raymond¹⁾ hat diese Lähmung neuerdings wieder besprochen, ohne von der vorliegenden umfassenden Literatur des Gegenstandes Kenntniss genommen zu haben.

Weit öfters kommt eine Modification dieser Lähmung vor, bei welcher die Bulbi nicht nach der Tumorseite hinüber bewegt werden können, und die Hemiplegie die gekreuzte Körperseite betrifft. Sitzt der Tumor z. B. links, so weichen die Bulbi nach rechts hin ab und können nicht nach links hinübergeführt werden, dabei besteht eine Hemiplegie der rechten Körperseite, die auch den Facialis- und Hypoglossus zu theiligen pflegt (Beobachtung von Broadbent, Féréol, H. Jackson, mir, Bruns, Jolly, Bristowe, andere, in denen die Blicklähmung nicht von contralateraler Hemiplegie begleitet war, siehe unten).

Auch in diesem Falle entwickelt sich die Hemiplegia alternans allmählig, und zwar setzt die Lähmung nur selten gleichzeitig in den Augenmuskeln und der gekreuzten Körperhälfte ein, meist folgt die eine dieser Bewegungsstörungen zeitlich auf die andere, während in dem Intervall andere Hirnnerven auf der Tumorseite ins Bereich der Paralyse gezogen werden.

Bei dieser Blicklähmung macht sich häufig die Eigenthümlichkeit geltend, dass der Rectus internus, der bei der gemeinschaftlichen Blickwendung nach der anderen Seite versagt, beim Convergenzversuch in normaler Weise fungirt (Féréol, Graux, Kolisch, Spitzka). In vielen Fällen trat jedoch auch bei diesem Act die Bewegungsstörung zu Tage (Mierzejewski und Rosenbach u. A.).

In den Fällen, die durch dieses Symptom ausgezeichnet waren, war der Tumor so gelagert, dass er den Abducenskern der entsprechenden Seite zerstörte — es ist das von vielen Autoren ausdrücklich hervorgehoben — oder doch in die Nachbarschaft desselben hineinreichte. Bernhardt fand eine Degeneration auch im Nervus abducens, während der Oculomotorius nur normale Fasern enthielt. Es wurde deshalb die Vermuthung ausgesprochen, dass der Kern das Centrum für die gemeinschaftliche Bewegung der Bulbi nach der gleichen Seite bilde, während

¹⁾ Sur une variété particulière de paralysie alterne. *Revue Neurol.* 1895, Nr. 7.

eine isolirte Lähmung des Abducens (ohne Betheiligung des contralateralen Internus) nur durch die Affection seiner austretenden Wurzel, respective des Nervenstammes selbst, bedingt werden könne. Einzelne Befunde (namentlich die von Siemerling) lassen sich jedoch nicht in Einklang mit dieser Auffassung bringen, und auch eine von Jolly aufgestellte Hypothese, nach welcher die Brücke ein Centrum für die Blickwendung überhaupt nicht enthält, sondern nur von der centralen Bahn passirt wird, ist wohl nicht geeignet, die Erscheinung zu erklären. Eine Beobachtung Gubler's von isolirter Lähmung des contralateralen Internus bei einem Pons tumor lässt wohl auch eine andere Deutung zu.

Eine weitere wichtige Form der alternirenden Hemiplegie ist die des Quintus und der contralateralen Körperhälfte. Und zwar ist die Trigeminaffection meistens ein unvollständige, d. h. sie betrifft entweder nur den sensiblen Theil ganz oder theilweise, oder nur den motorischen oder endlich beide zugleich, aber doch fast nie so, dass die Lähmung und Anästhesie eine complete ist. Es findet sich demgemäss Gefühlsabstumpfung in der dem Sitze des Tumors entsprechenden Gesichtshälfte oder auch nur in einem Theile derselben (Petrina, Lautenbach, Beveridge, Duchek, in einem von Bruns beschriebenen Falle beschränkte sich die Anästhesie auf die Conjunctiva und Cornea). Es ist hier auch darauf hinzuweisen, dass Reizerscheinungen im Gebiet des sensiblen Trigenus — Schmerzen und Parästhesien, seltener Hyperästhesie — das einzige Zeichen seiner Läsion bilden und der Gefühlsabstumpfung vorausgehen können, ja es kann eine Neuralgia Quinti für längere Zeit das einzige Symptom eines Pons tumors sein (Frédet). In anderen Fällen besteht nur eine Parese der Kiefermuskulatur auf der der Geschwulst entsprechenden Seite, oder es vereinigen sich sensible und motorische Störungen, zu denen sich schliesslich auch trophische gesellen können (Gubler, Duchek, H. Jackson, Bernhardt, Oppenheim, Jolly, Bristowe etc.). In dem von mir beschriebenen Falle äusserte sich die Affection des motorischen Trigenus dadurch, dass der Unterkiefer nicht nach der gesunden Seite hinüberbewegt werden konnte. In anderen ist nur von Schwäche des Masseters die Rede, die sich auch mit Atrophie und Störung der elektrischen Erregbarkeit verband. Bezüglich der Keratitis neuroparalytica spricht sich Bernhardt reservirt aus, er ist der Meinung, dass es sich in diesen Fällen um eine Läsion des N. trigeminus, beziehungsweise des Ganglion Gasseri handle. Es ist die Erscheinung indess seither bei reinen Pongeschwülsten mehrfach constatirt worden, sogar als isolirtes Symptom oder doch nur vereinigt mit einer Anästhesie der Conjunctiva und Cornea, respective des ersten Astes, wie in den Fällen von mir und Bruns. Auch die von Macgregor scheinen hieher zu gehören.

Bei dem von mir beobachteten Patienten waren die Bedingungen für das Zustandekommen der neuroparalytischen Ophthalmie besonders günstig dadurch, dass Facialislähmung mit Lagophthalmus sich vorher entwickelt hatte. Geschmacksstörung wird nur selten angeführt; ob sie auf den Trigeminus bezogen werden darf, ist zweifelhaft.

Aus einzelnen Beobachtungen geht hervor, dass auch die centrale, supranucleäre Bahn des sensiblen Trigeminus isolirt (Wernicke), oder da, wo sie sich bereits mit der gesammten sensiblen Leitungsbahn für die gekreuzte Körperhälfte vereinigt hat, durchbrochen werden kann. Die Hypästhesie findet sich dann natürlich auf der dem Tumor nicht entsprechenden Gesichtshälfte (Cantani, Duncan). Dabei kann sogar auf der kranken Seite eine partielle Lähmung des motorischen Trigeminus bestehen (Jackson).

Nimmt man mit Bernhardt u. A. als Grenze zwischen Pons und Oblongata die Gegend der Striae acusticae, so gehören die nucleären Acusticusaffectionen kaum noch zum Symptomenbild der Brückengeschwülste. Da man aber dem Wirkungsbereich der Tumoren eine scharfe Grenze nicht setzen kann, da ferner in der Brücke noch wichtige Bestandtheile der Acusticuscentren und besonders die supranucleären Bahnen enthalten sind, so ist es begreiflich, dass Gehörstörungen in der Symptomatologie der Brückengeschwülste oft genug hervortreten (Völkel, Petrina, Beveridge, Tiling, Soulier, Ross, Oppenheim, Schulz, Bristowe, Kolisch). Es handelt sich meist um Schwerhörigkeit, die bald das Ohr auf der Seite der Geschwulst, bald das der gekreuzten Seite oder beide Ohren betrifft. Auch über Ohrensausen, das allein bestand, oder sich mit der Hörschwäche verband, wurde oft geklagt.

Ausser den angeführten Abarten der alternirenden Hemiplegie haben wir noch derjenigen zu gedenken, bei welchen auf der von der Geschwulst eingenommenen Seite eine Anzahl von Hirnnerven, nämlich der fünfte, sechste (mit oder ohne den gekreuzten Rectus internus), siebente und achte betroffen werden. Dass die tiefer entspringenden noch an der Paralyse theilnehmen, ist natürlich ungewöhnlich, indess kommt es vor, dass sich der lähmende Einfluss eines Ponstumors selbst noch bis auf den Hypoglossus erstreckt.

Die alternirende Hemiplegie ist zwar ein häufiges Symptom der Brückengeschwülste, es gibt aber auch eine nicht geringe Zahl von Fällen, in denen sich die Lähmung auf die Hirnnerven beschränkt, oder der Typus der Gubler'schen Paralyse völlig verwischt wird.

Spärlich ist allerdings die Zahl der Beobachtungen, in denen während der ganzen Dauer der Erkrankung eine Motilitätsstörung im Bereiche der Rumpf- und Extremitätenmusculation vermisst wurde (Frédet, Duncan, Simon, Foville-Graux, Ross, Wernicke, Möbius,

de Vicentiis, Mierzejewski, Henoch etc.). Da fand sich dann eine ein- oder doppelseitige Abducenslähmung, eine Lähmung der Muskeln, welche die Bulbi nach einer Seite bewegen (Foville-Graux, de Vicentiis), oder eine Paralyse des Facialis, Trigemini, respective mehrerer dieser Hirnnerven zugleich (Wernicke, Möbius, Henoch, Ross, Mierzejewski und Rosenbach etc.).

In der Regel traten dann aber auf der gekreuzten — oder auch gleichnamigen — Körperseite andere Erscheinungen, nämlich motorische Reizphänomene, auf die nachher hingewiesen werden soll, oder Gefühlsstörungen hervor. Oder es verbanden sich Articulations- und Schlingbeschwerden mit den geschilderten Anomalien.

Es ist noch darauf hinzuweisen, dass Brückentumoren gelegentlich zu einer partiellen Oculomotoriuslähmung führen. Namentlich wurde in vielen Fällen Ptosis, und zwar fast immer auf der der Neubildung entsprechenden Seite, constatirt. Von Myosis ist öfter, von Pupillenstarre, respective träger Reaction, nur in vereinzelt Fällen, ebenso nur einmal von Accommodationslähmung die Rede. Es handelt sich, wie schon Bernhardt hervorhebt, um Geschwülste, die über das Terrain der Brücke hinaus und in das des Grosshirnschenkels, beziehungsweise vorderen Vierhügels, hinübergreifen.

Wir kommen zur Besprechung eines weiteren Symptomencomplexes, durch welchen sich eine grosse Anzahl der Pongeschwülste zu kennzeichnen pflegt.

Deutet nämlich die reine Hemiplegia alternans auf eine streng einseitige Erkrankung der Brücke, so liegt es doch in dem Charakter des Geschwulstprocesses begründet, dass dieser sich nur ausnahmsweise auf die eine Brückenhälfte beschränkt; es ist vielmehr die Regel, dass zum wenigsten ein Fortsatz sich über die Raphe hinaus in die andere Hälfte erstreckt, und es ist nicht ungewöhnlich, dass die Neubildung sich gleichmässig in beiden Brückenhälften ausbreitet. Dabei kann sie von vorneherein sich auf beide Seiten erstrecken oder, was viel häufiger vorkommt, von der einen ihren Ausgang nehmen, um erst allmähig über die Raphe hinaus vorzudringen. Wenn nun auch keineswegs ein scharfer Parallelismus zwischen der anatomischen Verbreitung und dem klinischen Bilde besteht — es kommt Doppelseitigkeit der Erscheinungen bei unilateraler Geschwulstbildung und auch das umgekehrte Verhalten (Angel Money) gelegentlich vor —, so findet doch in der Mehrzahl der Fälle die bilaterale Entwicklung des Processes ihren klinischen Ausdruck darin, dass die pontinen Hirnnerven auf beiden Seiten betroffen sind, oder die Gliedmassen beider Körperhälften an den Krankheitserscheinungen theilnehmen.

So kommt es auch nicht selten vor, dass die ursprünglich einseitige Blicklähmung auf die andere Seite übergreift, d. h. die Bulbi können dann weder nach rechts noch nach links hin eingestellt werden, während die Auf- und Abwärtsbewegung und oft auch die Convergenzbewegung erhalten bleibt (Bristowe, Jolly, Blocq et Guinon, Kolisch, Bleuler [?]). In meinem Falle ist nur angeführt, dass zur Blicklähmung nach links eine Lähmung des rechten Abducens hinzutrat.

Statt der Hemiplegie findet sich ferner von vorneherein eine Paraplegie, bezüglich eine Paraparese der Beine, oder es gesellt sich zur contralateralen eine Hemiplegie auf der dem Tumor entsprechenden Körperseite (Petrina, Sanné, Albutt, Rosenthal, Smith, Bristowe, Bruns). Es kommt auch ausnahmsweise vor, dass nach dem Arm der gekreuzten Seite erst das Bein der homolateralen und dann erst das der anderen von Lähmung ergriffen wird. Dass diese Extremitätenlähmung fast immer eine spastische ist, bedarf wohl kaum der Erörterung.

Es ist begreiflich, dass unter diesen Verhältnissen die Sprache und das Schlingen sehr häufig leiden, ja die Dysarthrie und Dysphagie bildet eines der gewöhnlichsten Symptome der Brückengeschwülste. Da selbst die vorwiegend in einer Seite gelegenen Neubildungen des Pons doch wenigstens soweit an die Mittellinie herantreten, um die sich hier kreuzenden Fasern der supranucleären motorischen Hirnnervenbahnen zu schädigen, ist es verständlich, dass diese Störungen leicht zu Stande kommen. So kann bei einseitiger Lähmung pontiner Hirnnerven und bei Hemiplegia alternans Dysarthrie und Dysphagie bestehen, oder es können diese Störungen dem Eintritt einer doppelseitigen Lähmung der Gliedmassen lange Zeit vorausgehen. Es muss sogar auffallen, dass Phonationsbeschwerden im Krankheitsbilde der Brückengeschwülste so ganz zurücktreten.

Erschwerung der Harn- (und Stuhl-)Entleerung ist in vielen Fällen von Pons tumor constatirt worden, ohne dass das Symptom immer auf Benommenheit des Sensoriums hätte zurückgeführt werden können.

Es ist bisher fast ausschliesslich der motorischen Ausfallerscheinungen gedacht worden; es treten die Reizphänomene zwar an Bedeutung wesentlich zurück, spielen aber immerhin keine untergeordnete Rolle in der Symptomatologie der Brückengewächse. Was zunächst die Krampferscheinungen im Gebiete der motorischen Hirnnerven anlangt, so findet sich Trismus selten — soweit ich sehe, nur bei Wernicke — angeführt. Auch der Facialiskrampf kommt nicht sehr häufig vor (Petrina, Frédet, Kolisch etc.). In einem Falle ist es wahrscheinlich ein reflectorischer — auf dem Boden der Trigeminalneuralgie — entstandener Tic convulsif (Frédet). Auch der

Blepharospasmus, den Cantani beschreibt, war mit Lichtscheu verbunden, also wahrscheinlich reflectorisch begründet. In demselben Falle ist von einer krampfhaften Abductionsstellung des Auges auf der von der Geschwulst afficirten Seite die Rede. Es muss jedenfalls die Möglichkeit zugegeben werden, dass auch im Bereiche der Augenmuskeln derartige Reizerscheinungen vorkommen. Hie und da findet sich der Nystagmus angeführt (Bleuler, Kolisch etc.).

Allgemeine Krämpfe bilden keineswegs ein vulgäres Symptom der Brückentumoren, wie man nach der früheren Theorie vom pontinen Krampfcentrum hätte erwarten müssen. Sie können aber in jedem Stadium auftreten. Ziemlich oft wurden halbseitige Convulsionen, welche meistens die gekreuzte Körperseite betrafen, beobachtet (Steffen, Völkel, Möbius, Lautenbach u. A.). Bernhardt erwähnt des Vorkommens alternirender Convulsionen, bei welchen der Facialis auf der entsprechenden, die Extremitäten auf der gekreuzten Seite in Zuckungen gerathen. Diese halbseitigen Krämpfe können sich in freibeweglichen oder auch in den von Parese befallenen Gliedmassen abspielen.

Der Besprechung der Coordinationsstörungen wird zweckmässig die der Gefühlsanomalien vorausgeschickt. Soweit diese sich auf den Trigemini erstrecken, haben sie bereits Erwähnung gefunden. In einem grossen Theil der Fälle (Petrina, Cooper bei Gubler, Duchek, Lavéran, Sanné, Beveridge, Tiling, Soulier, Jackson, Virchow, Oppenheim, Bristowe, Kolisch, Jolly) wurde über Gefühlsstörungen in den Gliedmassen geklagt. Und zwar handelt es sich bald um Schmerzen und Parästhesien, andermalen um eine objectiv nachweisbare Gefühlsalteration. In Bezug auf die Ausbreitung derselben finden wir ungefähr alle die Modificationen, welche für die der Körperlähmung angeführt worden sind. Mehrmals handelt es sich um Hemianaesthesia cruciata, bei welcher das Gesicht auf der einen, die Gliedmassen auf der anderen Körperseite von der Gefühlslähmung betroffen sind. Auch einfache Hemi-anästhesie auf der der Geschwulst gegenüberliegenden, seltener auf der entsprechenden Körperseite, wurde beschrieben. In einigen Fällen, in denen der Tumor seinen Sitz im obersten Bereiche der Brücke hatte, war die gesammte gekreuzte Körperhälfte von Hemianästhesie befallen.

Nicht selten localisirten sich die Schmerzen, Parästhesien und die Anästhesie in beiden Gesichtshälften und in den Gliedmassen beider Körperhälften, oder auch nur in den Armen, in den Beinen oder in drei Extremitäten. Bestand neben der Hemianästhesie Lähmung, so hatten beide in der Regel auf derselben Körperhälfte ihren Sitz, aber auch das entgegengesetzte Verhalten ist beobachtet worden: Anästhesie der einen, Parese der anderen Körperhälfte. Eine ganz ungewöhnliche Localisation

einer Gefühlsalteration, die sich theils als Hyperästhesie, theils als Hypästhesie kennzeichnete, beschreibt Soulier.

Ueber das Verhalten der verschiedenen Reizqualitäten finden sich in der älteren Casuistik gewöhnlich keine genauen Angaben. Neuerdings hat man diesem Punkte grössere Beachtung geschenkt. In dem von mir beschriebenen Falle war vorwiegend das Lagegefühl gestört, so dass Patient, bei Augenschluss mit der gesunden Hand nach der von Lähmung und Gefühlsstörung betroffenen greifend, um Fusslänge an derselben vorbeigerieth. Auch Kolisch betont die Beeinträchtigung der Lagegefühls. Spitzka's Patient bot die Eigenthümlichkeit, dass leichte Berührungen der linken Körperhälfte ein Kältegefühl erzeugten. Es scheinen diese Beobachtungen zu beweisen, dass auch in der Brücke die Bahnen für die verschiedenen Sensibilitätsqualitäten gesondert verlaufen. Die Angabe von Blocq und Guinon, dass ausser Schmerzen in den Extremitäten auch Gürtelgefühl bestanden habe, zeigt, wie nothwendig es ist, dass in künftigen Untersuchungen dem histologischen Verhalten des Rückenmarks grössere Beachtung geschenkt wird.

Nach der herrschenden Lehre sind die sensiblen Leitungsbahnen im Haubengebiete, speciell in der Hauptschleife und wohl ausserdem in der *Formatio reticularis*, nach Moeli und Marinesco besonders im ventralen Theile derselben enthalten. In den Fällen von Pongeschwulst, in denen Gefühlsstörungen vorhanden waren, war die Geschwulst so gelagert, dass sie diese Gebiete in Mitleidenschaft ziehen konnte, oder es wurde die Betheiligung der Schleife direct nachgewiesen. Auf der anderen Seite ist aber auch eine theilweise Degeneration derselben festgestellt worden (v. Söldern), ohne dass eine Störung der Sensibilität eingetreten war. — Bewegungsataxie ist nur in wenigen Fällen wahrgenommen worden (Schulz, Henoch, Kolisch — den oben schon besprochenen Fall von Krafft-Ebing darf man wohl nicht hieherrechnen). Es ist nicht sichergestellt, ob sie auf eine Läsion der Schleife oder der *Formatio reticularis* (Moeli und Marinesco) oder eines bestimmten, innerhalb der Haube gelegenen Faserzuges zu beziehen ist. Es ist auffallend genug, dass diese Bewegungsstörung bei den Neubildungen der Brücke so selten constatirt wurde. Sie fehlte sogar in einem Falle, in welchem die Läsion der Schleife und *Formatio reticularis* nachgewiesen werden konnte (Jolly).

Etwas häufiger finde ich die Unsicherheit beim Stehen und Gehen, das Schwanken und Taumeln verzeichnet (Gibney, Jackson, Scheibe, Bernhardt, Virchow, Schulz, Middleton u. A.). Beachtenswerther Weise handelt es sich in fast allen diesen Fällen um Geschwülste, die sich nicht scharf auf das Terrain der Brücke beschränken, sondern auf die Kleinhirnstiele oder das Kleinhirn übergreifen, beziehungs-

weise diese Theile durch Druck in Mitleidenschaft ziehen. Mit der cerebellaren Ataxie war gewöhnlich Schwindel verbunden, der aber auch unabhängig von dieser bei Ponstumoren vorkommt. Manchmal wurde er besonders durch Bewegung des Kopfes — in einem Falle z. B. durch Schütteln desselben — ausgelöst. Bernhardt ist geneigt, ihn auf die Augenmuskellähmung zurückzuführen. Da er aber auch in Fällen vorkommt, in denen Diplopie nicht besteht, muss er als ein selbstständiges Symptom betrachtet werden. Kolisch glaubt, die Incoordination beim Stehen und Gehen und den Schwindel von der Läsion der Bindearme ableiten zu dürfen (vergleiche das Capitel: Vierhügel).

Zwangsbewegungen: Rollung um die Längsachse u. dgl. spielen in der Symptomatologie der Brückentumoren eine ganz untergeordnete Rolle. Ueber die Localisation dieser Erscheinung ist im vorigen Abschnitt das wichtigste gesagt worden.

Von anderen Störungen, die bei Neubildungen der Brücke gelegentlich wahrgenommen wurden, ist hervorzuheben: die Salivation. Wernicke erwähnt: Trockenheitsgefühl im Hals und Mund sowie Albuminurie; zeitweilig auftauchende Glykosurie beschreibt Kolisch. Einigemale (Lautenbach, Bruns, Smith) kam es zu beträchtlicher Temperatursteigerung in dem Verlauf oder in dem letzten Stadium des Leidens. Polyurie bestand in dem Spitzka'schen Falle, doch war von dem Tumor vorwiegend die Medulla oblongata betroffen.

Die Mannigfaltigkeit der den Brückengeschwülsten zukommenden Herdsymptome erklärt sich aus der physiologischen Dignität dieses Hirnabschnitts. Auf einen kleinen Raum sind hier die Hauptleitungsbahnen für die Motilität und Sensibilität des Körpers, ausserdem eine Reihe von Nervenkerneln, ihre Wurzeln und ihre supranucleären Bahnen zusammengedrängt. Die zahlreichen Abweichungen von dem typischen Symptomencomplex der Hemiplegia alternans erklären sich aus der Tendenz der Neubildungen, sich in diffuser und unregelmässiger Weise im Gewebe zu verbreiten, oft gleichzeitig in mehreren Herden aufzutreten und Ausläufer nach verschiedenen Richtungen hin zu entsenden.

Medulla oblongata.

Es ist eine auffällige Erscheinung, dass bei den Geschwülsten dieser Gegend, und besonders bei den nach dem vierten Ventrikel zu vordringenden oder innerhalb desselben sich etablirenden, Herdsymptome und selbst die anderen Zeichen eines Hirntumors dauernd fehlen können. In einem Theil von diesen symptomlos verlaufenen oder doch nur durch unbestimmte Erscheinungen gekennzeichneten Fällen handelte es sich allerdings um cystische Geschwülste, insbesondere um Cysticercen

(Roger, Zenker, Brecke, Bollinger, Hammer, Rothmann, Bards u. A.). Aber auch da, wo solide Tumoren von dieser Gegend ihren Ausgang genommen hatten, haben mehrmals die charakteristischen Merkmale einer Affection des verlängerten Markes gefehlt (Beobachtungen von Verron, Wilks, Blix, Schmidt u. A.). Besonders deutlich tritt diese Disharmonie zwischen dem anatomischen Process und den klinischen Erscheinungen in der Bernhardt'schen Casuistik zu Tage, so dass dieser Autor resumierend sagt: Es ist klar, dass bei so bewandten Umständen es mehr als fraglich wird, ob man überhaupt je im Stande sein wird, langsam sich entwickelnde Störungen, speciell Tumoren, in der Medulla oblongata mit Sicherheit zu erkennen.

Auf diesen Umstand ist es gewiss auch zurückzuführen, dass Wernicke zur Illustration der durch Oblongatagewächse bedingten Erscheinungen ausschliesslich Fälle verwendet, in denen ein in der Umgebung entstandener Tumor einen Druck auf das verlängerte Mark und die von ihm entspringenden Nerven ausgeübt hat. Ich werde dagegen ebenso wie Bernhardt an dieser Stelle nur die in der Medulla oblongata und im vierten Ventrikel selbst entstehenden Neubildungen abhandeln.

Wie es kommt, dass dieselben die Functionen dieses Hirnabschnittes oft so wenig alteriren, dafür ist meines Erachtens eine befriedigende Erklärung nicht zu geben. Man könnte vermuthen, dass ihnen der vierte Ventrikel einigen Raum zur Ausbreitung bietet, — aber gerade am Boden desselben sind doch die Kerne der Hirnnerven und die für den Fortbestand des Lebens so bedeutungsvollen Centren gelegen. Wenn es auch richtig ist, dass Geschwülste dieses Gebiets, gerade weil sie das Leben selbst relativ frühzeitig gefährden, zum Tode führen können, bevor sie einen grösseren Umfang erreicht haben, so finden sich doch auch unter den Fällen mit unbestimmter Symptomatologie einige, in denen die Neubildung das verlängerte Mark in grosser Ausdehnung durchsetzt hatte (Wilks). Auch ist es nicht ungewöhnlich, dass das Leiden sich über viele Jahre erstreckt und unter Remissionen von langer Dauer verläuft. In einem von Douty mitgetheilten Falle von Cysticercus des vierten Ventrikels soll die Krankheit sogar zwölf Jahre bestanden haben. Man kann doch nicht behaupten, dass da den Erscheinungen die Zeit, zur Reife zu gelangen, gemangelt habe.

Zu den »Fällen mit unbestimmter Symptomatologie« haben wir zunächst die zu rechnen, in denen die Krankheitssymptome so wenig dem Bilde eines Hirntumors entsprachen, dass die Diagnose: Cephalalgie, Vertigo, Epilepsie, Hysterie, progressive Paralyse, Dementia senilis etc. gestellt wurde. Meistens hat es sich da um den Cysticercus am Boden des vierten Ventrikels, einigemale um multiple Cysticercen gehandelt, von

denen einer oder mehrere ihren Sitz in der vierten Hirnkammer hatten. Bei einer von mir beobachteten Patientin mit Cysticercus im vierten Ventrikel war zwar eine Unsicherheit des Ganges vorhanden, aber es spielten so viele hysterische Züge hinein, dass das Leiden verkannt wurde; über eine ähnliche Beobachtung berichtet Bruns.

Es folgt eine weitere Reihe von Fällen, in denen das Symptomenbild wenigstens keinen speciellen Hinweis auf eine Affection der Medulla oblongata enthielt (Verron, Blix, Turner). Diesen schlossen sich andere an, in denen aus den Erscheinungen etwa nur geschlossen werden konnte, dass die Neubildung innerhalb des von den Vierhügeln, der Brücke, dem verlängerten Marke und dem Kleinhirn gebildeten Hirnabschnittes localisirt sein müsse, sei es, dass ein Theil der hier entspringenden Hirnnerven betroffen war, oder dass die Doppelseitigkeit der Körperlähmung, der Ataxie, der Anästhesie oder die »cerebellare Ataxie« auf die Läsion dieser Bezirke hinwies (Douty, Osler u. A.).

Ferner gibt es eine grosse Rubrik von Fällen, in denen zur Symptomatologie Erscheinungen gehörten, die ebensowohl bei pontinem, wie bei bulbärem Sitz der Neubildungen vorkommen, wie die Dysarthrie und Dysphagie. Mehrmals entsprach der Symptomencomplex überhaupt dem des Brückentumors, und zwar besonders dann, wenn die Neubildung sich gleichzeitig auf Brücke und Oblongata erstreckte, beziehungsweise dem vierten Ventrikel angehörte (Broadbent, Marot, Garrod, Little). Aber auch bei den sich auf das Gebiet der Oblongata beschränkenden Geschwülsten wurden Zeichen der Ponsaffection, wie Kauschwäche, Abducenslähmung, Blicklähmung u. s. w. nicht selten beobachtet.

Eine Sonderstellung nehmen dann die Fälle ein, in denen der Diabetes mellitus, respective die Melliturie, zur Symptomatologie dieser Neubildungen gehörte (Perroton, v. Recklinghausen, Liouville, Frerichs, Dompeling, de Jonge, Westphal, Sokoloff, Michael, Goldberg, Borgherini). Die Polyurie, die auch einigemal (Mosler, Brecke, Spitzka) beschrieben wurde, ist ein Symptom von geringerem diagnostischem Werthe.

Es bleibt dann eine kleine Zahl von Beobachtungen übrig, in denen das Krankheitsbild die für die Affectionen des verlängerten Markes charakteristischen Merkmale in deutlicherer Weise zu Tage treten liess. Dahin sind zu rechnen: die wohl meistens degenerative Lähmung im Gebiet des neunten bis zwölften Hirnnerven, insbesondere die atrophische Zungenlähmung, die Lähmung des Gaumensegels und der Rachenmuskulatur mit Atrophie und Areflexie, die Stimmbandlähmung. Es liegt in der Natur der Sache begründet, dass die Paralyse dieser Hirnnerven meist eine doppelseitige ist oder doch im

Verlauf des Leidens von der einen Seite auf die andere übergreift, während die einseitige Zungen-, Gaumen-, Kehlkopflähmung besonders bei Geschwülsten seitlich vom verlängerten Mark beobachtet wird (Gowers). Der Umfang der Medulla oblongata ist ein so kleiner, und besonders liegen die Kerne dieser Hirnnerven so benachbart, dass es nur selten zu einer einseitigen Schädigung derselben kommt. Derselbe Umstand erklärt die Erscheinung, dass die Hemiplegia alternans, die der Symptomatologie der Pongswächse das charakteristische Gepräge verleiht, hier fast ganz in den Hintergrund tritt oder doch nur soweit zur Geltung kommt, als die Geschwülste des verlängerten Markes auch die Brücke direct oder durch Druck schädigen. Zweifellos kann ein umschriebener Tumor der Oblongata, wenn er sich scharf auf eine Seite beschränkt, eine Hemiplegia alternans des gleichseitigen Hypoglossus und Vagus — einseitige Zungen-, Gaumen- und Stimmbandlähmung — und der contralateralen Körperhälfte erzeugen, ein Symptomencomplex, den ich in einem Falle von Glioma beobachtete — aber in reiner Entwicklung findet sich diese Form der alternirenden Lähmung bei den Neubildungen der Medulla oblongata nur ausserordentlich selten.¹⁾ Die so markanten Krankheitsbilder, die wir aus der Pathologie der Blutungen, Entzündungen und besonders der Erweichungen dieser Gegend kennen (Beobachtungen von Senator, Oppenheim-Siemerling, Reinhold, Wollenberg u. A.), verdanken nur höchst selten einer Geschwulst ihren Ursprung.

Weit häufiger finden sich die Functionsstörungen, die auf der doppelseitigen Affection der bulbären Hirnnerven, der Pyramidenbahnen, der Gefühlsbahnen, der die Coordination beherrschenden Faserzüge etc. beruhen, und da diese meistens nur theilweise beschädigt werden und in unregelmässiger Weise, d. h. die eine Bahn mehr auf der rechten, die andere mehr auf der linken Seite, kann die Gruppierung der Symptome eine recht bunte und ungeordnete sein.

Hiezu kommt, dass gerade in diesem Hirnabschnitte der schon im Rückenmarke gekreuzte Antheil der sensiblen Leitungsbahn (für Schmerz- und Temperaturempfindung?) mit dem zusammentrifft, der erst in der Oblongata selbst auf die andere Seite gelangt (Bahnen für Tast- und Lageempfindung?), dass im unteren Kleinhirnstiel ein Faserzug enthalten ist, dessen Läsion cerebellare Incoordination und vielleicht auch Bewegungsataxie in den gleichseitigen Extremitäten erzeugt. Bedenkt man noch, dass die motorischen und sensiblen Leitungsbahnen für Arm

¹⁾ In der Casuistik der Syringomyelie findet sich eine Anzahl von Fällen, in denen der Hypoglossus und der Vago-Accessorius, meistens einseitig, von Lähmung betroffen war; noch weit häufiger lagen Erscheinungen vor, die auf eine Betheiligung der spinalen Trigeminiwurzel am Geschwulstprocesse hinwiesen (siehe Literaturverzeichnis).

und Bein im verlängerten Marke wahrscheinlich nicht vollständig vermischt, sondern bis zu einem gewissen Grade gesondert sind,¹⁾ so wird es begreiflich, dass die Reiz- und Ausfallserscheinungen sich hier in mannigfaltigster Weise combiniren und durchflechten können.

Ein paar Beispiele mögen angeführt werden:

Beobachtung von Erichsen. Mandelgrosser Tuberkel, der sich längs der Medulla oblongata hinzieht und in den vierten Ventrikel hineinragt. Symptome: Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Anästhesie des rechten Armes und der rechten Gesichtshälfte, Contractur des rechten Armes, Aphonie, Lähmung beider Stimmbänder, besonders des rechten, Parese der rechten Gaumensegelhälfte, Pupillendifferenz, Blasenparese, Pulsverlangsamung, Singultus.

Beobachtung von Edwards. Tumor im Centrum der Medulla oblongata. Symptome: Unvermögen zu stehen, zuletzt gänzliche Lähmung erst der Beine, dann der Arme. Schlingbeschwerden, Dysarthrie, schliesslich Anarthrie, Erbrechen, Singultus.

Beobachtung von Little. Geschwulst in der linken Hälfte der Medulla oblongata und dem benachbarten Brückenschenkel; Boden des vierten Ventrikels nach oben gedrängt (ausserdem im Marke der linken Hemisphäre zwei ganz kleine Geschwülste). Symptome: Anästhesie der Beine, Parese des linken Facialis, Zunge nach rechts abweichend, Parese beider Beine und des rechten Armes, Dysarthrie, Dysphagie, Husten, Respirationslähmung, Blasen- und Mastdarmsuffizienz, vorübergehende Oculomotoriusparese.

Beobachtung von de Jonge. Auf der linken Seite der Medulla oblongata in dorsaler Hälfte zwischen Olive und erstem Cervicalnerven ein kleiner Tumor. Symptome: Kopfschmerz, Schwindel, Glykosurie, Anfall von Bewusstlosigkeit, darauf totale rechtsseitige Hemiplegie und Hemianästhesie.

Beobachtung von Joseph. Tumor des vierten Ventrikels mit Compression des Unterwurms und Hydrocephalus; reicht nach oben bis zu den Striae acusticae. Beginn mit Hinterkopfschmerzen und Erbrechen. Anfälle von Singultus. Krampfanfälle mit Zuckungen in der rechten Körperhälfte, Stauungspapille, Pulsbeschleunigung, erst Parese der rechten Zungenhälfte mit fibrillärem Zittern, dann doppelseitige — wohl degenerative — Zungenlähmung, Schlingbeschwerden, Salivation, Ructus, Schwindel und hochgradige Gleichgewichtsstörung, Lähmung des linken Abducens, Nystagmus, Tremor in den Beinen etc.

Beobachtung von Spitzka. Tumor im verlängerten Marke. Symptome: Heftige Schling- und Athembeschwerden, unstillbarer Heisshunger, Atrophie der linken Zungenhälfte, Dysarthrie, Polyurie, Ataxie.

Beobachtung von Sokoloff. Gliom des Pons Varoli und der Medulla oblongata, besonders der linken Hälfte, hinabreichend bis in die Pyramidenkreuzung. Seit 1884 Kopfschmerz, allmählig sich steigende Schwäche im rechten Arm und Bein, Abnahme des Gehörs und Gesichts links, später Schlingbeschwerden, Dysarthrie, Lähmung der rechten Extremitäten und des rechten unteren Facialis, Lähmung des linken Stimmbandes, Schwerhörigkeit; dazu kam Neuralgia Quinti sinistri, Athemnoth, Oedem der linken Wange, Abweichen der Zungenspitze und des Zäpfchens nach rechts, Anästhesie der Rachen- und Zungenschleimhaut, Retentio urinae, Salivation.

¹⁾ Wernicke, Lehrbuch. Bd. II, III, S. 364.

Es schliessen sich hier einige Beobachtungen von Geschwulstbildung im untersten Abschnitt des verlängerten Markes (mit oder ohne Betheiligung des obersten Cervicalmarkes) an, die durch das Symptomenbild der spastischen Lähmung aller vier Extremitäten — ohne Bulbärsymptome (Schulz) oder verknüpft mit Dysarthrie und Dysphagie (Joseph's zweiter Fall) — sich dem Typus einer Spinalerkrankung genähert hatten.¹⁾ Bei einem von mir beobachteten Patienten hatte ursprünglich Lähmung aller vier Extremitäten, später Paralyse der Beine mit spastischen Phänomenen und Blasenlähmung bestanden. In dem letzten Stadium, in dem ich ihn — und zwar nur einmal — sah, fieberte er und war verwirrt. Da ich diese Erscheinungen auf septische Infection von der Blase aus bezog, diagnosticirte ich eine diffuse Myelitis, während die Obduction einen Cysticercus im vierten Ventrikel mit Betheiligung der Medulla oblongata feststellte.

Waren in diesen — wie überhaupt in der Mehrzahl der Fälle von Tumor Medullae oblongatae — die Kniephänomene gesteigert, so ist auch in einzelnen (Joseph, Brecke) von Verlust des Kniephänomens die Rede. Was die Deutung des Symptoms anlangt, so kann ich hier auf S. 142 verweisen.

Verlangsamung oder Beschleunigung des Pulses findet sich in vielen Fällen angeführt. Auffallend ist es, dass in nicht wenigen jede Veränderung der Herzthätigkeit gefehlt hat. Anomalien der Respiration wurden bei den Geschwülsten des verlängerten Markes ebenfalls häufig constatirt, doch meistens erst in den letzten Stadien, in denen sie ja auch bei den Neubildungen anderer Hirnbezirke nicht selten hervortreten. Es handelt sich besonders um den Cheyne-Stokes'schen Athemtypus, um den Tod an Asphyxie, um Stillstand der Athmung bei fortbestehender Herzthätigkeit (Wilks). Ziemlich oft bildete der Singultus ein Zeichen, das nicht allein sub finem vitae, sondern schon im Verlauf des Leidens anfallsweise in die Erscheinung trat. Eine beträchtliche Temperatursteigerung gehörte in einzelnen Fällen zu den terminalen Symptomen.

Anomalien, die auf die Affection der spinalen Trigeminiwurzel hinweisen, sind — wenn wir von den Bulbärsymptomen der Gliosis und Syringomyelie absehen — verhältnissmässig selten wahrgenommen worden. Die Häufigkeit, mit welcher Lähmungszustände im Gebiete der Augenmuskeln in der Casuistik dieser Geschwülste vertreten sind, beweist, dass die Brücke und die Vierhügelgegend relativ oft ins Bereich der Schädlichkeiten gezogen wurden. Schwindel bestand auch unabhängig von der Augenmuskellähmung in vielen Fällen; manchmal wurden

¹⁾ In einem von Sokoloff beschriebenen Falle von Gliom der Medulla oblongata und des Halsmarkes beherrschten die Spinalerscheinungen das Krankheitsbild.

Schwindelanfälle und Krampfanfällen besonders durch Kopfbewegungen ausgelöst; es ist diese Erscheinung beim *Cysticercus* des vierten Ventrikels einigemal beobachtet worden.

Die cerebellare Ataxie gehört zu den besonders oft verzeichneten Symptomen; mehrmals wurde eine directe Betheiligung des Kleinhirns nachgewiesen, es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die Läsion der *Medulla oblongata* selbst (*N. vestibularis*, Deiters'scher Kern, *Nucleus vestibuli*, *Corpus restiforme*, vielleicht auch Oliven) diese Störung hervorrufen kann.

Die Allgemeinsymptome waren in einem grossen Theile der Fälle wenig ausgesprochen, in anderen — namentlich da, wo es durch Verlegung des *Aquaeductus Sylvii* (z. B. durch einen *Cysticercus*) zu einem beträchtlichen *Hydrocephalus* gekommen war — traten sie in den Vordergrund. Ihr Verhalten bietet also für die Geschwülste dieser Gegend nichts Charakteristisches. Erbrechen, Pulsverlangsamung und Schwindel kommen allerdings verhältnissmässig häufig vor, aber sie gehören ja hier in die Kategorie der Herdsymptome.

Schädelbasis.

Es sind dahin die Geschwülste zu rechnen, die von der knöchernen Schädelbasis, den basalen Meningen und den an der Hirnbasis verlaufenden Nerven ausgehen. Auch die Tumoren der Hypophysis werden an dieser Stelle besprochen. Es handelt sich bald um umschriebene, bald um Neubildungen, die sich in diffuser, flächenhafter Weise an der Schädelbasis, beziehungsweise der Hirnbasis, ausbreiten und auf die Hirnnerven, zuweilen auch auf die basalen Hirnbezirke selbst, übergreifen.

Was den histologischen Charakter derselben anlangt, so gehören die von den Knochen entspringenden fast durchweg in die Kategorie der Sarkome und Carcinome; von den Gehirnhäuten gehen Geschwülste desselben Typus aus, ausserdem aber Syphilome, Tuberkel, Psammome, Cholesteatome, Cylindrome. Die Neubildungen der Hypophysis sind Adenome, Gliome, Sarkome, Carcinome, Teratome, ferner kommt hier häufig eine einfache Hyperplasie vor. Von den Hirnnerven nehmen Gliome, Neurome, Gummata und Sarkome ihren Ausgang. Schliesslich sind zu den Basisgeschwülsten die Aneurysmata der basalen Hirnarterien zu rechnen.

Wir wollen von den Neubildungen der Hypophysis ausgehen. Bei der innigen Lagebeziehung der *Glandula pituitaria* zur Sehnervenfasern und speciell zum *Chiasma opticum* ist es begreiflich, dass die Sehstörung das constanteste Symptom der Hypophysengeschwülste bildet.

In der älteren Casuistik und in den dieselbe zusammenfassenden Abhandlungen (Rayer, Friedreich, Ladame, Bernhardt) wird auf

die diagnostische Bedeutung der Amblyopie und Amaurose schon mit Nachdruck hingewiesen. Dabei wird auch hervorgehoben, dass der ophthalmoskopische Befund häufig ein negativer ist, dass namentlich die Stauungspapille nur sehr selten zur Entwicklung kommt, während die einfache Sehnervenatrophie in einem Theil der Fälle zu constatiren sei. Indess geben die von Bernhardt zusammengestellten fünf Fälle doch insofern noch kein richtiges Bild von dem Charakter dieser Störungen, als unter fünf sich einer ohne Sehstörung, einer mit Stauungspapille, einer mit Sehnervenatrophie findet, während in den beiden anderen einfache Amblyopie, beziehungsweise Blindheit, vorlag.

Die neueren Beobachtungen haben diese Erfahrungen nach mancher Richtung hin erweitert; so konnte W. Rath auf Grund einer Casuistik von 38 fremden und zwei eigenen Beobachtungen als das wichtigste Symptom die Sehstörung bezeichnen, die in Form einer Amblyopie mit temporaler Hemianopsie bei ursprünglich negativem ophthalmoskopischen Befunde auftritt, während sich später häufig eine einfache Sehnervenatrophie entwickelt. Man kann aus dem jetzt ziemlich umfangreichen Beobachtungsmateriale schliessen, dass die meist doppelseitige Sehstörung zu den fast regelmässigen Erscheinungen der Hypophysischwülste gehört, dass sie relativ häufig dem Typus der Hemianopsia bitemporalis, öfter dem der einfachen Amblyopie und Amaurose entspricht, dass der Augenhintergrund dauernd ein normales Verhalten bieten kann, dass jedoch in einer grossen Zahl der Fälle im späteren Verlaufe des Leidens eine Sehnervenatrophie und in vereinzelt eine Neuritis optica zur Entwicklung kommt (vergleiche hiezu die Beobachtungen von Anderson, Rath, Leclerc, Saundby, Caton, Roscioli, Kerr, Wadding, Heussner, Homen, v. Bomsdorf, Christiani, Handford, Will). Dabei ist noch zu erwähnen, dass auch die Hemianopsia bitemporalis in der Regel in Erblindung übergeht, und zwar zunächst in einseitige, so dass Patient schliesslich nur noch in der inneren Gesichtsfeldhälfte des anderen Auges Gesichtseindrücke wahrnimmt, bis auch diese Fähigkeit erlischt. Die Combination von einseitiger Amaurose mit temporaler Hemianopsie des anderen Auges wird z. B. von Anderson angeführt. Auch in der Casuistik der Akromegalie finden sich nicht wenige Fälle, die durch das Symptom der bitemporalen Hemianopsie, der Amaurose mit temporaler Hemianopsie des anderen Auges ausgezeichnet sind, während die bilaterale homonyme Hemianopsie nur selten beobachtet worden ist.

Bezüglich des ophthalmoskopischen Bildes der Atrophie wird noch betont, dass dieselbe zuerst an der medialen Papillenhälfte sichtbar werden kann.

Das Verhalten der Sehstörung findet seine Erklärung in den pathologisch-anatomischen Veränderungen. Es ist das Chiasma opticum, welches in der Mehrzahl der Fälle den Angriffsort der Geschwulst bildet, dabei können die medialen Theile comprimirt und zur Atrophie gebracht werden, während die lateralen noch lange Zeit ihre Leitungsfähigkeit bewahren. Es kommt aber auch vor, dass sich der schädigende Einfluss gleich auf das Chiasma oder die eine Hälfte desselben, auf einen oder beide Tractus, bezüglich die Nn. optici erstreckt, und so wird der Charakter der Sehstörung ein bis zu einem gewissen Grade variabler sein. Es ist auch hieraus zu verstehen, dass die Amblyopie in der Regel der ophthalmoskopisch wahrnehmbaren Veränderung vorausgeht, und dass diese meistens dem Typus einer einfachen Atrophie entspricht.

Von den einigemal beschriebenen Gesichtshallucinationen (Christiani, Roscioli) ist es recht zweifelhaft, ob sie von der Opticusaffection direct abgeleitet werden können. Vereinzelte Beobachtungen (z. B. Burrows bei Ladame) lehren, dass die Hypophysishypophysisgeschwulst mit Verschonung des Chiasma sich seitwärts ausbreiten kann, so dass es nicht zur Amblyopie kommt.

Nächst dem Opticus sind es die Augenmuskelnerven, welche am häufigsten durch die Geschwulstbildung in der Hypophysis in Mitleidenschaft gezogen werden. Wenn auch die Zahl der Fälle, in denen jedwede Störung am Augenmuskelapparat fehlt, keine so geringe ist, so überwiegt doch wohl die Summe derer, in denen sich früher oder später Lähmungserscheinungen im Bereich des Oculomotorius, zuweilen auch in den übrigen Augenmuskelnerven, geltend machen. Einigemal war die einseitige Ptosis das einzige Symptom auf diesem Gebiete. In anderen Fällen entwickelte sich eine Oculomotoriuslähmung, eine unvollständige oder sogar eine complete Ophthalmoplegie. Dabei wird z. B. von Saundby hervorgehoben, dass trotz der Läsion des Oculomotoriusstammes nur Ophthalmoplegia interna und Ptosis bestand. Ein- oder doppelseitiger Exophthalmus gehörte ebenfalls zuweilen zu den Merkmalen dieses Leidens. Die Störung wird entweder durch die Lähmung der Augenmuskeln bedingt oder dadurch, dass die Geschwulst selbst in den retrobulbären Raum der Orbita vordrang. Im ersteren Falle soll die Protrusio weniger ausgesprochen sein, und der Bulbus soll sich leichter in die Orbita zurückdrängen lassen (Mauthner).

Symptome von Seiten des Olfactorius wurden weit seltener constatirt, als man a priori erwarten sollte, doch ist auf diesen Punkt auch nicht immer mit genügender Aufmerksamkeit geachtet worden, jedenfalls wurde er einigemal bei der Obduction erkrankt gefunden, ohne dass man Functionsstörungen im Leben festgestellt hatte.

Dass der Trigemini nur ausnahmsweise in Mitleidenschaft gezogen wird, ist im Hinblick auf die topographischen Verhältnisse ohne Weiteres verständlich; da wo er betroffen war, handelte es sich nur um den ersten Ast.

Waren die bisher angeführten Erscheinungen nicht durch die Erkrankung der Hypophysis an sich, sondern durch die Compression der benachbarten Hirnnerven bedingt, so haben wir nun eines Symptomencomplexes zu gedenken, der auf die Affection der Glandula pituitaria selbst zurückgeführt wird: es ist das die von Marie beschriebene Akromegalie.

In der Arbeit von Rath wurde noch hervorgehoben, dass die Erkrankung der Hypophysis selbst sich durch keinerlei Symptome äussere. Jetzt gebieten wir über eine stattliche Casuistik von Fällen, in denen dem Symptomenbilde der Akromegalie eine Hypertrophie der Hypophysis entsprach. Dieselbe äusserte sich gewöhnlich auch durch andere Erscheinungen der Geschwulstbildung, namentlich durch Sehstörung (Amblyopie, Hemianopsia bitemporalis, Atrophia N. optici, Neuritis optica). Wenn wir somit auch die Akromegalie (vergleiche unter Anderem die Beobachtungen von Marie, Arnold, Dana, v. Strümpell, Linsmayer, Caton, Schlesinger u. A.) zu den Symptomen der Hypophysistumoren rechnen müssen, so steht es doch fest, dass sie in sehr vielen Fällen von Tumor der Hypophysis fehlt, und dass auf der anderen Seite der letztere keineswegs einen regelmässigen Befund bei Akromegalie bildet. Es ist selbst die Vermuthung ausgesprochen worden, dass die Hyperplasie der Hypophysis nicht die Ursache der Akromegalie, sondern eine den Hyperplasien der übrigen Gewebe gleichwerthige und coordinirte Veränderung sei. Vassale und Sacchi¹⁾ glauben aus ihren an Hunden und Katzen angestellten Experimenten schliessen zu dürfen, dass die Hypophysis ein für den Organismus nothwendiges, ein specifisches Secret producirendes, Organ ist.

Der Diabetes mellitus und die einfache Polyurie kann auch zu den Erscheinungen der Geschwülste, welche sich in der Glandula pituitaria oder in ihrer Umgebung entwickeln, gehören; weit seltener kommt die Albuminurie vor. Es ist bis jetzt nicht möglich, eine Erklärung für das Zustandekommen des Diabetes zu geben; es scheint sich nicht um eine directe Erkrankung des vierten Ventrikels, noch auch um eine Fernwirkung auf denselben zu handeln. Heisshunger und Gefrässigkeit, die in einzelnen Fällen bestanden, sind ja bei Geschwülsten der verschiedensten Hirnprovinzen constatirt worden.

¹⁾ Ulteriori esperienze sulla ghiandola pituitaria. Rivista sperim. clin. fren. Vol. X.

Störungen der Motilität und Sensibilität im Bereich des Rumpfes und der Gliedmassen pflegen in der Mehrzahl der Fälle von Tumor der Hypophysis zu fehlen. Rath ist sogar geneigt, dieses negative Kriterium diagnostisch zu verwerthen. Indess kommt es doch vor, dass grosse Geschwülste auf den Hirnschenkel drücken und dadurch Reiz- und Lähmungserscheinungen in einer oder in beiden Körperhälften bedingen. So sind halbseitige Convulsionen, halbseitige Contractur, Contractur in beiden Armen, Hemiparesis, Parese der Beine in vereinzelt Fällen beschrieben worden. Auch über Schmerzen in einer Körperseite wurde einmal geklagt. Auf die compressive Wirkung ist jedenfalls auch die Blasenschwäche (Dysurie und Incontinenz) zurückzuführen, die hie und da erwähnt wird.

Von den Allgemeinsymptomen ist der Kopfschmerz das constanteste. Er wird im Vorderkopf, in der Stirn-, Schläfen-, Scheitelgegend und nicht selten in den Augen empfunden. Erbrechen hat in einer grossen Anzahl von Fällen bestanden, während von allgemeinen Convulsionen nicht oft die Rede ist. Dass die Stauungspapille meistens fehlt, wurde schon angeführt. Psychische Störungen der mannigfaltigsten Art können zu dem Bilde der Hypophysistumoren gehören, sie bieten nichts Charakteristisches, wenn auch einige Autoren geneigt sind, in dem kindischen, läppischen Wesen dieser Kranken einen besonders stereotypen Zug zu erblicken. Das Gleiche gilt für die bei einem kleinen Theil der Patienten constatirte Verlangsamung und Erschwerung der Sprache, für die Schlafsucht etc. Auch in der hier und da beobachteten, meist terminalen Temperatursteigerung können wir einen charakteristischen Zug nicht erblicken.

Mehrmals (Rath und v. Hippel, eigene Beobachtung) entwickelte sich im weiteren Verlaufe des Leidens ein beträchtlicher Hydrocephalus und fügte zu den Localsymptomen die durch die allgemeine Beeinträchtigung des Hirns bedingten Erscheinungen.

* * *

Die in der Gegend der Sella turcica und des Chiasma opticum entstehenden anderweitigen, d. h. nicht von der Hypophysis ausgehenden, Tumoren führen im Wesentlichen zu denselben Erscheinungen. Die Akromegalie scheint jedoch ausschliesslich den Gewächsen der Glandula pituitaria zuzukommen. Es handelt sich um Neubildungen, die von der Sella turcica selbst, respective den Meningen dieser Gegend, vom Chiasma und vom Boden des dritten Ventrikels (inclusive Infundibulum) entspringen. Es existirt auch eine sehr interessante Beobachtung W. Mitchell's¹⁾, in welcher ein Aneurysma, das von einem über dem

¹⁾ Aneurism of an anomalous artery causing antero-post. division of the chiasma of the optic nerves and producing bitemp. Hemianopsie. Journal of nervous and mental diseases. 1893, XIV.

Chiasma verlaufenden abnormen Verbindungsast der beiden inneren Carotiden entsprang, das Chiasma vollständig usurirt hatte, so dass zwischen dem linken und rechten Sehnerven jede Verbindung aufgehoben war. Tumoren am Chiasma mit bitemporaler Hemianopsie sind mehrfach beschrieben worden (Saemisch u. A.), besonders häufig etablirt sich die Hirnsyphilis in dieser Gegend, doch werden die Erscheinungen derselben in einem besonderen Capitel abgehandelt werden.

Es liegt auf der Hand, dass die Neubildungen, die in der Umgebung des Chiasma opticum entspringen, fast regelmässig Sehstörungen hervorrufen, die dem Typus der oben geschilderten entsprechen. Auch in Bezug auf die Augenmuskellähmung, den Exophthalmus, die Anosmie, den Diabetes mellitus und insipidus gilt ungefähr das, was für die Tumoren der Hypophysis angeführt worden ist.

In gewisser Weise modificirt sich die Symptomatologie, wenn die Geschwülste nicht von der Mittellinie, sondern von den seitlichen Partien der Sella turcica ausgehen und sich vorwiegend nach einer Seite ausbreiten. Der Angriff derselben richtet sich dann gegen die Hirnnerven einer Seite, wie den Tractus opticus, den Oculomotorius, Abducens, Trigemini etc. und erzeugt entsprechende Ausfallserscheinungen. Auch hängt es von der Wachstumsrichtung und Ausbreitung des Tumors ab, inwieweit die Zeichen einer einseitigen Läsion basaler Hirnbezirke: des Pedunculus cerebri, des Stirn- und Schläfenlappens, sich zu den angeführten hinzugesellen (siehe die Beobachtungen von Petrina, v. Graefe bei Bernhardt).

Besonders durch das Hineinwuchern dieser Gewächse in die Fissura orbitalis werden prägnante Lähmungszustände im Gebiete des Oculomotorius, Abducens, Trochlearis und ersten Trigeminusastes und ausserdem gewöhnlich Exophthalmus unilateralis hervorgerufen.

Bekanntlich können sie auch nach dem Nasen- oder dem Nasenrachenraum vordringen, hier fühlbar und sichtbar werden, respective sich durch Blutungen und Abstossung von Geschwulsttheilen verrathen. Durch die mikroskopische Untersuchung der Entleerungen gelang es, über die Natur des Tumors während des Lebens Aufschluss zu erhalten (Rothmann).

Die bisherige Besprechung bezog sich auf die Geschwülste, die sich im Bereiche oder im Umkreise der Sella turcica — man könnte hieher auch noch einen Theil der von der Carotis interna ausgehenden Aneurysmen rechnen — entwickeln. Es ist das ein Gebiet, das sowohl der vorderen wie der mittleren Schädelgrube angehört.

Es ist nun noch der Symptomatologie jener Neubildungen zu gedenken, die sich ganz auf das basale Gebiet der vorderen Schädelgrube beschränken. Sie entspringen vom Dach der Orbita oder

von den Meningen dieser Gegend. Direct gefährden sie den Olfactorius: bei weiterem Vordringen, sei es nach Usur der Schädelbasis in die Orbita oder nach hinten, richten sie ihren Angriff gegen den ersten Trigeminasast und gegen den Oculomotorius, eventuell auch gegen die übrigen Augenmuskelnerven und den Opticus. Sie comprimiren die basale Fläche des Stirnhirns, können sich hier eine Nische formiren, in welche sie eingebettet sind oder aber das Gewebe selbst vernichten und sich auf Kosten desselben im Stirnhirn ausbreiten.

Sie erzeugen gewöhnlich zuerst einseitige Anosmie — die aber auch fehlen kann —, einseitige Amblyopie mit Atrophie des entsprechenden Opticus, eventuell Augenmuskellähmung und in manchen Fällen Parästhesien und Hypästhesie im ersten Trigeminasast. So bestand Anosmie in dem Durante'schen Falle, einseitige Erblindung mit Atrophie in dem von Peterson und Heath beschriebenen, während in einem von mir beobachteten Schmerzen und Taubheitsgefühl in der linken Gesichtshälfte mit Hypästhesie und Verlust des Cornealreflexes das erste Localsymptom bildeten. Im weiteren Verlaufe kommen dann die durch die Läsion des linken oder rechten Stirnlappens bedingten Erscheinungen hinzu. So war in allen Beobachtungen dieser Art die Psyche beeinträchtigt, meist ist von Demenz und Stupidität die Rede, bei meiner Patientin bestand Demenz mit Neigung zur Heiterkeit, schliesslich machte sich auch Verwirrtheit geltend. Der Einfluss kann sich auch bis auf die motorischen und sensiblen Bahnen erstrecken, so dass Convulsionen, Tremor, Hemiparese, Schmerzen und Parästhesien in der gekreuzten Körperhälfte hinzukommen. In einem Falle, in welchem diese Störungen auf der homolateralen Seite hervortraten, war der Tumor soweit nach der anderen hinüber gedrungen, dass er diese in Mitleidenschaft ziehen konnte.

Ist der linke Stirnlappen betroffen, so kann bei diesem Sitze die Aphasie lange Zeit fehlen, pflegt aber in den späteren Stadien doch zur Entwicklung zu kommen. Die in dem Falle Durante's betonte Schweigsamkeit ist wohl auch so zu deuten. Schliesslich kann auch die Verschiebung des Bulbus nach abwärts oder vorn zu den diagnostisch verwertbaren Kriterien gehören.

Ein von mir beobachteter, besonders charakteristischer Fall — er ist in der Dissertation von Reinhold veröffentlicht — mag im Auszug hier angeführt werden.

Frau, Beginn des Leidens mit Schmerzen und Taubheitsgefühl in der linken Gesichtshälfte und Contractur im linken Facialis. Zeitweiliges Auftreten von Schwäche und Taubheitsgefühl in der rechten Körperhälfte. Conjunctival- und Cornealreflex links aufgehoben. Demenz, leichte Benommenheit, gewisse Neigung zur Hilaritas. Gang zeitweilig taumelnd. Später Zittern im rechten

Arm, darauf Hemiparesis dextra. Schliesslich Verwirrtheit und partielle Aphasie. Es findet sich eine Geschwulst von Hühnereigrösse auf dem linken Orbitaldach, dieselbe war ganz in den linken Stirnlappen hineingedrungen, Erweichung in der Umgebung.

Beachtenswerth ist die Contractur im linken Facialis, die ich als Reflexcontractur durch Reizung des ersten Trigeminasastes auffasse. So sind auch vielleicht die in einem anderen Falle beschriebenen klonischen Krämpfe der Augen-, Gesichts- und Kiefermuskeln zu deuten.

Mittlere Schädelgrube. Für die Symptomatologie der Gewächse dieser Gegend ist es zunächst von Bedeutung, ob sie von dem mittleren Bereich oder von einer der Schläfengruben ausgehen. Die in der Mittellinie, also am Keilbein entstehenden, auf die schon oben im Anschluss an die Tumoren der Hypophysis- und Chiasmagegend hingewiesen wurde, erzeugen gewöhnlich eine bilaterale Lähmung der ihnen hier begegnenden Nerven, während die im seitlichen Gebiete der mittleren Schädelgruben, am Os temporale, sich entwickelnden, in der Regel auf die entsprechende Seite beschränkt bleiben und somit auch nur die Hirnnerven dieser beeinträchtigen. Es kommt freilich auch vor, dass der sich flächenhaft an der Schädelbasis ausbreitende Tumor in beide mittleren Schädelgruben hineinreicht und selbst noch über das Terrain derselben hinausgreift (Kleudgen, Dinkler, Rothmann u. A.). Es ist weiter nicht ohne Einfluss auf die Symptomatologie, ob die Neubildung vom Knochen, respective von der Aussenfläche der Dura entspringt, oder ob sie intradural, innerhalb der weichen Hirnhäute entsteht; namentlich werden die der letzteren Localisation leichter und früher auf das Hirn übergreifen und die Hirnnerven in anderer Gruppierung und Reihenfolge schädigen als die ersteren. Meistens geht die Geschwulst von einem der lateralen Bezirke, d. h. von dem seitlichen Boden der mittleren Schädelgrube oder von der vorderen Fläche des Os petrosum aus. Es ist die Regel, dass sie alsdann auf das Ganglion Gasseri, beziehungsweise auf die drei Aeste des N. trigeminus übergreift, ferner werden die Augenmuskelnerven, besonders der Oculomotorius und Abducens, sehr häufig in Mitleidenschaft gezogen, schliesslich kann auch noch der Tractus opticus, das Chiasma oder selbst der N. opticus betroffen werden.

Insbesondere haben diese Geschwülste die Neigung, in die zur Orbita führenden Fissuren hineinzudringen und die hier auf einen kleinen Raum zusammengedrückten Augenmuskelnerven sammt dem ersten Trigeminasast zu attackiren, zu umklammern und zu durchwuchern. Auch innerhalb des Sinus cavernosus können die Hirnnerven von der Neubildung ergriffen werden.

In der Symptomatologie treten die Quintuserscheinungen in den Vordergrund. Die Functionsstörung kann sich überhaupt oder

namentlich im Beginn auf den ersten Ast beschränken; in der Mehrzahl der Fälle handelt es sich aber um eine Läsion des gesammten Nerven oder wenigstens der gesammten Portio major. Der Patient klagt über Schmerzen in einer Gesichtshälfte — eine Neuralgie im Bereiche aller Trigeminiäste ging z. B. in einem von mir beobachteten Falle ein Jahr lang den anderen Erscheinungen voraus —, über Parästhesien, und es findet sich eine mehr oder weniger vollständige Anästhesie auf der Haut des Gesichtes und den entsprechenden Schleimhäuten.

Zuweilen ist auch der Geschmack auf den vorderen zwei Dritteln der gleichseitigen Zungenhälfte herabgesetzt. Recht oft entwickeln sich trophische Störungen, namentlich die *Keratitis neuroparalytica*. In einem von mir beobachteten Falle blieb die Cornea jedoch verschont, obgleich sie ganz anästhetisch und das Ganglion Gasseri vollkommen in die Geschwulstmasse aufgegangen war; hier war aber eine Ptosis, die das Auge dauernd verschlossen hielt, vorausgegangen, während sich in einem anderen Falle meiner Beobachtung, in welchem Facialislähmung mit Lagophthalmus neben der Anästhesie der Cornea bestand, die neuroparalytische Ophthalmie ausbildete. Die soeben bekannt gegebenen Beobachtungen von F. Krause¹⁾ machen es wahrscheinlich, dass nicht der einfache Ausfall des Nerveneinflusses die Störung hervorbringt, dass ihr vielmehr irritative Prozesse — eine Neuritis von bestimmtem Charakter — zu Grunde liegen. Trophische Störungen anderer Art sind nur selten beobachtet worden; doch beschreibt Pantoppidan einen Fall, in welchem ausser der Ophthalmia neuroparalytica, neurotrophische Veränderungen an den Schleimhäuten der Nase, Zunge und des Zahnfleisches vorlagen. Eine Schwellung der Nasenschleimhaut wurde auch von Bezold constatirt. Doch mag es sich da um vasomotorische Erscheinungen gehandelt haben, wie in den älteren Beobachtungen von Huguenin u. A., in denen von Hyperämie des Gesichtes, von Kleudgen, in der von Oedem des Gesichtes und der Conjunctiva die Rede ist.

Nur in dem kleineren Theil der Fälle waren Störungen vorhanden, die auf die Betheiligung des motorischen Trigemini hinwiesen: Schwäche und Atrophie der Kaumuskeln. In meinem Falle konnte ich feststellen, dass die elektrische Erregbarkeit für beide Stromesarten in diesen Muskeln aufgehoben war, während mir der Nachweis der Entartungsreaction nicht gelungen ist. Bernhardt zieht jedoch aus der von ihm gesammelten Casuistik den ohne Weiteres einleuchtenden Schluss, dass sich diese Lähmung mit completer oder partieller Entartungsreaction verbindet.

¹⁾ Die Physiologie des Trigemini nach Untersuchungen an Menschen, bei denen das Ganglion Gasseri entfernt worden ist. Münchener medicinische Wochenschrift. 1895, Nr. 25 u. f.

Die Symptome von Seiten des N. trigeminus bildeten die einzigen Krankheitserscheinungen in zwei Fällen, in denen der Tumor vom Ganglion Gasseri selbst ausgegangen war (Petrina, v. Bezold), während in anderen dieser Art (Petrina, Blessig, Goodhardt) die benachbarten Hirnnerven und Hirngebiete in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Beachtenswerth ist es ferner, dass beim Uebergreifen der Geschwulst von einer Schläfengrube in die andere — also besonders bei den vom Keilbein ausgehenden — die entsprechenden Functionsstörungen in beiden Ausbreitungsgebieten des N. trigeminus sich geltend machen.

Die Betheiligung der Augenmuskelnerven gibt sich bald nur durch die Lähmung eines einzelnen Muskels, bald durch eine vollständige Ophthalmoplegie zu erkennen. Die letztere findet sich besonders in den Fällen, in denen der Tumor in die Fissura supraorbitalis hineindringt. In einem Falle dieser Art fiel es mir auf, dass die Pupille nicht erweitert, sondern stark verengt war, eine Erscheinung, die ich auf die Betheiligung des sympathischen Zweiges für den M. dilat. pup. bezog. Ist die Lähmung eine partielle, so ist am häufigsten der N. oculomotorius betroffen. Auch die Protrusio bulbi findet sich oft erwähnt; die höheren Grade gelangen wohl nur dann zur Entwicklung, wenn die Geschwulst in die Orbita selbst hineindringt. Erstreckt sie sich medialwärts bis zum Sehnervengebiet, so gesellt sich Hemianopsia homonyma contralateralis, einseitige, seltener doppelseitige Amblyopie oder Amaurose, Amaurose des gleichseitigen Auges mit temporaler Hemianopsie des anderen u. s. w. zu den beschriebenen Erscheinungen. So hatte eine Neubildung, die an den Meningen der Hirnbasis, entsprechend der unteren Fläche des linken Schläfenlappens entsprungen und medialwärts bis zum Tractus opticus und Chiasma vorgedrungen war, zu einer Amaurose des linken Auges und temporaler Hemianopsie des rechten geführt. Der Augenhintergrund kann dabei ein normales Verhalten zeigen, oder das Bild der Atrophie, beziehungsweise das der Neuritis optica, bieten. Die Atrophie sowohl wie die Neuritis kann sich auf das Auge der leidenden Seite beschränken oder auch auf beiden hervortreten.

Die Entwicklung der Stauungspapille wird wohl auch dadurch in manchen Fällen hintangehalten, dass die sich an der Basis ausbreitenden Tumoren die Subarachnoidalräume verlegen und damit dem Liquor cerebrospinalis den Eintritt in die Opticusscheide versperren. Die Compression, welche die Hirnarterien unter diesen Verhältnissen erleiden, kann sich am Augenhintergrund durch eine Verengung der Retinalarterien verrathen.

Eine Retinalblutung wurde in einem Falle von Aneurysma der Carotis, in welchem eine Hämorrhagie bis zur Papille vorgedrungen war, constatirt (H. White). Der Olfactorius, dessen Wurzelgebiet noch der mittleren Schädelgrube angehört, war nur in vereinzelten Fällen in Mit-

leidenschaft gezogen. Es ist dagegen nicht ungewöhnlich, dass die Neubildungen über das Terrain der mittleren Schädelgrube hinausgreifen und so noch einzelne Nerven, die der hinteren angehören, namentlich den siebenten und achten in den Kreis der Erkrankung ziehen; selbst bis auf den Hypoglossus kann sich die Affection erstrecken. Es ist die Gegend der Spitze des Felsenbeins, an welcher das Hinüberwuchern aus der mittleren in die hintere Schädelgrube gewöhnlich stattfindet.

Was schliesslich die Betheiligung des Hirns anlangt, so können durch das Uebergreifen der Geschwulst auf den Stirn- und Schläfenlappen, eventuell auch auf den Hirnschenkel, die entsprechenden Localsymptome hervorgerufen werden. Es treten dann motorische Reiz- und Lähmungserscheinungen in der gekreuzten Körperhälfte und bei linksseitigem Sitz der Affection Aphasie hinzu. In drei Fällen dieser Art, die ich beobachtete, in welchen die Geschwulst den linken Schläfenlappen afficirte, bildete die Aphasie das Schlussignal. In dem einen hatte sie den Charakter der amnestischen und sensorischen, in dem zweiten den der reinen Worttaubheit, in dem letzten, in welchem sich die Neubildung an der ganzen Basalfläche des linken Lobus temporalis ausgebreitet hatte, war es eine Mischung von sensorischer und optischer Aphasie.

Durch Fortsetzung des Tumors in die hintere Schädelgrube und Compression des Pons können auch die der Läsion desselben entsprechenden Functionsstörungen auftreten.

Die vom Knochen ausgehenden Gewächse zeichnen sich in der Regel durch enorme Schmerzhaftigkeit aus; auch die Percussion pflegt sehr schmerzhaft zu sein. Manchmal erzeugt der vom Munde und Rachen aus auf die Aussenfläche der Schädelknochen ausgeübte Druck heftige Schmerzen; ich konnte sie in einem Falle dieser Art dadurch auslösen, dass ich mit dem Finger gegen den Proc. pterygoid. des Keilbeins stiess. Am stärksten ausgesprochen ist diese Druckschmerzhaftigkeit, wenn der Tumor nach einer dieser Höhlen durchgebrochen ist; dann führt er auch zur Entleerung von blutigen, jauchigen Massen, denen Geschwulstpartikel beigemischt sein können. Eventuell kann der Tumor auch in der Nasenrachenhöhle oder aussen am Oberkiefer, am Schläfenbein etc. palpabel sein.

Es können nun auch die Schmerzen und Blutungen, sowie alle Zeichen einer endocraniellen Neubildung lange Zeit fehlen, und dadurch, dass ausschliesslich die Symptome einer Hirnnervenlähmung vorliegen, diagnostische Irrthümer unterlaufen.

So behandelte ich vor einer Reihe von Jahren einen Mann, bei dem sich unter geringem Kopfschmerz allmählig eine doppelseitige Ophthalmoplegie entwickelt hatte. Ich dachte anfangs an eine Poliencephalitis und war zunächst nicht überrascht, als auch die Sprache etwas näseldnd wurde. Nun aber

wurde der Kopfschmerz intensiver, es kam eine Amblyopie ohne ophthalmoskopischen Befund — respective verknüpft mit einer Verengung der Arterien, später auch mit einer geringen Blässe der Papillen — hinzu, so dass an eine basale Affection gedacht werden musste. Als jetzt auch Nasenbluten eintrat, hätte die genauere Diagnose gestellt werden müssen. Leider versäumte ich auch dann noch — wir werden immer erst durch unsere Fehler belehrt — die Untersuchung des Nasenrachenraumes und machte erst bei der nach einigen Tagen erfolgenden Autopsie die peinliche Entdeckung, dass es sich um ein an der Basis flächenhaft ausgebreitetes, vom Keilbein ausgegangenes und nach dem Nasenrachenraum vorgedrungenes Sarkom handelte.

Es gibt Fälle dieser Art, in denen sich die Geschwulst — es handelt sich meistens um Sarkome, wenn wir von der Syphilis absehen — in flächenhafter Weise ein- oder doppelseitig über die ganze Hirnbasis oder einen grossen Bezirk derselben ausbreitet und sich in erster Linie durch die Erscheinungen einer fortschreitenden und immer weiter um sich greifenden Lähmung der Hirnnerven manifestirt.

Als eine weitere Eigenthümlichkeit dieser sich gewissermassen extracerebral ausbreitenden Gewächse ist der Umstand hervorzuheben, dass sie in der Regel keine wesentliche Benommenheit bedingen; indess sind psychische Störungen anderer Art in einem Theil der Fälle registrirt worden. Auch allgemeine Convulsionen pflegen in der Mehrzahl derselben während des ganzen Krankheitsverlaufes zu fehlen.

Hinterer Schädelgrube. Die Neubildungen an der Basis der hinteren Schädelgrube bedrängen die in dieser entspringenden Hirnnerven, d. i. den fünften bis zwölften, ihr schädigender Einfluss erstreckt sich aber auch nicht selten noch auf den Oculomotorius, ausserdem bewirken sie Erscheinungen, die durch die Läsion des Pons, der Medulla oblongata und des Kleinhirns bedingt sind.

Die Hirnnervenlähmung kann eine einseitige sein, es ist aber ein Uebergreifen des Geschwulstprocesses auf die andere Seite hin so gewöhnlich, dass auch die Nerven oft doppelseitig betroffen werden. Kleine, zur Seite des Kleinhirns, unter einer Hemisphäre oder neben der Medulla oblongata gelegene Gewächse erzeugen gewöhnlich zunächst Paralyse eines der Nerven der hinteren Schädelgrube, ziehen dann nach und nach die benachbarten in den Kreis derselben und können dauernd oder wenigstens für lange Zeit bestehen, ohne dass Hirnsymptome hinzutreten. Es gilt das z. B. für die Geschwülste des Acusticus, deren Symptomatologie nicht selten für einen langen Zeitraum ausschliesslich durch die einseitige Gehörsstörung repräsentirt wird, bis dann die durch Betheiligung des Facialis, Abducens, Trigemini, Glossopharyngeus und Vagus, sowie der Brücke, Oblongata und eventuell des Kleinhirns bedingten Erscheinungen hinzukommen. Im Uebrigen kann man nicht

sagen, dass die Tumoren der basalen Hirnnerven (Fälle von Petrina, Blessig, Virchow, Sharkey, v. Bezold, Goodhardt u. A.) durch besondere Merkmale gekennzeichnet sind.

Es kann sich ferner ein kleiner, lateral von der Medulla oblongata gelegener, Tumor durch den Symptomencomplex der einseitigen Zungen-, Gaumen- und Kehlkopflähmung documentiren (Gowers), wie ich es auch in zwei Fällen beobachtet habe, in denen freilich Syphilis zu Grunde lag.

In der Regel haben die Gewächse der hinteren Schädelgrube die Tendenz, sich weiter auszubreiten, sie können selbst den ganzen basalen Raum bedecken und alle Gebilde, die unter dem Tentorium gelegen sind, in das Bereich der Compression ziehen. Derartige Fälle sind von Immermann, Arnold, Blessig, Banze, Leyden, Baelz, Bartholow, Hallopeau et Giraudau, Waetzold u. A. beschrieben worden.

Einzelne Beobachtungen lehren, dass der die Medulla oblongata und die aus ihr hervorgehenden Nerven treffende Druck das Symptombild der progressiven Bulbärparalyse schaffen kann. Bekannt und oft citirt ist der Baelz'sche Fall. Hier hatte ein das Foramen magnum überbrückendes Enchondrom das classische Bild der Duchenne'schen Bulbärparalyse erzeugt; allerdings traten Symptome hinzu, die bei diesem Leiden niemals beobachtet werden, nämlich krampfhaftes Zucken an den Lippen und der Zunge, sowie Gefühlsstörungen im Gesicht und an der Kopfhaut.

Meist unterscheidet sich jedoch diese Compressionsbulbärparalyse durch die asymmetrische Verbreitung der Lähmungserscheinungen, die Combination derselben mit Reizphänomenen, Gefühlsstörungen und allgemeinen Hirndrucksymptomen, die gelegentliche Betheiligung der Augenmuskeln und des Acusticus, sowie endlich durch die mehr subacute oder schubweise erfolgende Entwicklung, deutlich von der Duchenne'schen Krankheit. Es gilt das namentlich auch von dem bulbären Symptomencomplex, der durch die Aneurysmen der Basilaris und Vertebralis erzeugt wird, wie das aus den Beobachtungen von Lebert, Griesinger, Hallopeau, Bartholow, Möser, Oppenheim-Siemerling u. A. hervorgeht.

Es ist die Regel, dass unter diesen Verhältnissen die durch die Compression eines oder mehrerer Hirnnerven bedingten Erscheinungen längere Zeit der durch die Betheiligung der Brücke und des verlängerten Markes erzeugten vorausgehen. So war es auch in einem von Leyden beschriebenen Falle, in welchem dieser Autor die Diagnose acute Bulbärparalyse stellte, während der vom Felsenbein ausgehende Tumor eine Schwerhörigkeit verursacht hatte, die dem Ausbruch der Bulbäreerscheinungen lange Zeit vorausgegangen war. Eine Beobachtung Waetzold's beweist, dass sich die Medulla oblongata auch einem von aussen auf sie einwirkenden Druck accommodiren kann, so dass Bulbärsymptome ganz fehlen oder nur flüchtig auftauchen.

Eine weitere Modification des Symptomenbildes kommt dadurch zu Stande, dass die Compression den untersten Abschnitt der Medulla oblongata trifft und die nämlichen Erscheinungen erzeugt, wie sie bei einer Quetschung des obersten Halsmarkes beobachtet werden. In einem von Hallopeau geschilderten Falle dieser Art stellte sich zuerst spastische Parese der Arme ein, dann wurden auch die Beine von Lähmung und Contractur betroffen, dazu gesellten sich asphyktische Zustände. Wernicke glaubt aus dieser Beobachtung schliessen zu können, dass die motorischen Leitungsbahnen für die Arme in den Pyramiden der Oblongata oberflächlicher — nahe der basalen Oberfläche — liegen als die für die unteren Extremitäten.

Die Symptomatologie der von dem basalen Bezirk der hinteren Schädelgrube entspringenden Geschwülste deckt sich in den meisten Beziehungen mit der, welche durch die Tumoren der in der hinteren Schädelgrube enthaltenen Hirnabschnitte bedingt wird. Namentlich kann es unmöglich sein, festzustellen, ob die Neubildung im Kleinhirn entstanden und nach der Basis vorgedrungen ist, oder ob sie umgekehrt von der Basis entsprungen und auf das Kleinhirn übergegangen ist. Man kann nur sagen, dass da, wo die Lähmung eines oder mehrerer der in der hinteren Schädelgrube verlaufenden Hirnnerven lange Zeit allein besteht — nicht complicirt durch die Symptome einer cerebellaren, pontinen oder bulbären Affection — in der Regel eine basale Neubildung vorliegt. Durchaus entscheidend ist jedoch dieses Kriterium nicht, ebensowenig wie aus der Gruppierung der Lähmungssymptome etwas Bestimmtes geschlossen werden kann. Richtig ist es, dass die associirte Blicklähmung der Seitwärtswender für eine Affection der Brücke spricht, dieselbe kann aber auch auf dem Wege der Compression entstehen. Die von der Schädelbasis ausgehenden Tumoren erzeugen in der Regel ein- oder doppelseitige Abducenslähmung, und wenn sie auch nicht selten noch den Oculomotorius treffen, so handelt es sich doch fast nie um die isolirte Paralyse des gekreuzten Internus. Partielle oder totale Oculomotoriuslähmung, auch Ophthalmoplegie mit oder ohne Exophthalmus, ist dabei beobachtet worden.

Die Differentialdiagnose wird besonders noch dadurch erschwert, dass auch die basalen Tumoren oft schon frühzeitig diejenigen Erscheinungen erzeugen, welche wir als die Herdsymptome des Cerebellum und seiner Schenkel kennen gelernt haben: die cerebellare Ataxie und den Schwindel. Auch die Zwangshaltungen und -Bewegungen sind in vereinzelt Fällen, z. B. von Arnold beobachtet worden. Dieser Autor beschreibt auch die Magendie'sche Augeneinstellung. Desgleichen finden sich relativ häufig diejenigen Störungen, welche wir auf eine Läsion bestimmter

Centren der Medulla oblongata zu beziehen gewohnt sind: die Pulsverlangsamung, das Erbrechen und die Respirationsstörungen.

Manchmal lassen sich andere Momente für die Differentialdiagnose verwerthen; lässt sich z. B. der Nachweis führen, dass die Geschwulst ein Aneurysma ist, so wissen wir, dass sie nicht von den nervösen Gebilden der hinteren Schädelgrube ausgegangen ist.

Die diagnostischen Merkmale der Aneurysmen werden an anderer Stelle genauer erörtert werden; hier sei nur angeführt, dass sie sich zuweilen durch ein am Hinterhaupt oder in der Gegend der Proc. mast. wahrnehmbares Gefässgeräusch zu erkennen geben. Die klonischen Muskelzuckungen im Bereich des Facialis und anderer Hirnnerven, die einige Male zu den ersten Zeichen des Aneurysma gehörten (Beobachtungen von Schultze, Möser, Oppenheim und Siemerling, Buss etc.), sind auch bei anderen Geschwülsten constatirt worden. Ein sehr beachtenswerthes Symptom wird von Hallopeau et Giraudau geschildert; bei einem Patienten, der an Aneurysma der Basilaris litt, stellten sich schliesslich schwere Respirationsstörungen ein, er wurde cyanotisch und hielt den Kopf nach hinten geneigt. Sobald man ihn nach vorne neigte oder den Kranken aufsetzte, stand die Athmung in Expirationsphase still, um wieder in Gang zu kommen bei Rückwärtsbeugung des Kopfes. Dieses Experiment konnte in den letzten zwölf Lebensstunden beliebig wiederholt werden.

Auch in Bezug auf das Verhalten der Allgemeinsymptome entsprechen die Tumoren der hinteren Schädelgrube im Wesentlichen denen des Kleinhirns. Neuritis optica und Stauungspapille finden sich zwar weniger constant als bei den Cerebellargeschwülsten, aber immerhin doch noch in einem grossen Procentsatz der Fälle und jedenfalls viel häufiger als bei den Neubildungen der vorderen und mittleren Schädelgruben. Der Kopfschmerz hat auch hier seinen Sitz meistens in der Hinterhaupts- und Nackengegend und ist oft mit Nackensteifigkeit verbunden.

C. Anderweitige Symptome.

Die durch die Untersuchung des Schädels zu ermittelnden Symptome des Tumor cerebri.

Schon durch die Betrachtung und Betastung des Schädels können gewisse Anhaltspunkte für die Diagnose gewonnen werden. Dass der die endocranielle Neubildung begleitende Hydrocephalus wenigstens im Kindesalter zu einer Umfangzunahme des Schädels führt, ist bekannt. Es ist das selbst noch bei Kindern im Alter von 10—15 Jahren

beobachtet worden (Booth, Steffen, Anton), und Gowers hält es nicht für ausgeschlossen, dass diese Vergrösserung des Schädelvolumens auch bei Erwachsenen nach Sprengung der Nähte noch zu Stande kommen kann.

Hie und da findet sich bei den an Tumor cerebri leidenden Individuen eine sichtbare Erweiterung und Schlängelung der äusseren Schädel- und Gesichtsvenen auf der entsprechenden Seite. Es ist auch dieses Symptom fast ausschliesslich bei Kindern constatirt worden. Eine sichtbare und aussen fühlbare Arterienpulsation ist meines Wissens nur einmal bei einem Aneurysma der Arteria meningea media beobachtet worden (Kremnitz).

Es sind an dieser Stelle ferner die Erscheinungen zu erwähnen, die durch den Durchbruch des Tumors nach aussen bedingt werden. Es ereignet sich allerdings nur selten, dass eine vom Schädelinnern, und zwar von den Meningen, ausgehende Neubildung nach Usur des Schädeldaches an der Aussenfläche desselben zum Vorschein kommt.

Beachtenswerth ist es, dass auch die allgemeine Hirndrucksteigerung zu einer localen Perforation des Schädeldaches führen kann, so dass sich eine oder mehrere Lücken finden, die auch der Palpation nicht entgehen dürften. Diese Autotrepation ist mehrfach beschrieben worden (Beobachtungen von Hadden, Beneke, Hirano, Sahli u. A.), in Beneke's Fall wurde noch bei Lebzeiten des Patienten eine weiche Stelle am Schädel gefühlt. Westphal hat die interessante Beobachtung gemacht, dass sich Echinococcen auf diese Weise einen Weg nach aussen bahnten und als fluctuirende Geschwülste unter der Haut zum Vorschein kamen. Hier fiel zunächst die locale Hervortreibung der Schläfen- und Scheitelgegend auf, dann bildete sich eine teigige und fluctuirende Prominenz, bis schliesslich Lücken im Knochen palpirt werden konnten, in welche sich — namentlich bei forcirter Expiration — eine Geschwulst hineindrängte. Westphal konnte sich schon auf eine verwandte Beobachtung Reeb's (Recueil de mém. de méd. de milit. 1871. Tome XXVII) beziehen. Fricke, der den Westphal'schen Patienten weiter beobachtete, konnte den sich aussen hervordrängenden Tumor durch Druck wieder im Schädelraum verschwinden lassen. Dass Tumoren auch nach dem Nasenrachenraum durchbrechen und hier sicht- und fühlbar werden können, wurde oben schon auseinandergesetzt. Westphal's Patient entleerte auch Echinococcen durch die Nase.

Sehr ungewöhnlich ist es, dass die endocranielle Neubildung zu einer metastatischen Geschwulstbildung im Schädeldach führt, wie in einem von Macewen und einem von Beck beschriebenen Falle. Das locale Oedem, das Hitzig bei einem von ihm und v. Bramann be-

handelten Patienten constatirte, wurde nicht auf die Hirngeschwulst bezogen, sondern auf eine neben derselben bestehende locale Hyperostose des Schädeldaches.

Von nicht zu unterschätzendem Werthe sind die durch die Percussion des Schädels zu ermittelnden Zeichen des Hirntumors. Man kann sich bei diesen Untersuchungen des Percussionshammers oder des Fingers bedienen. In manchen Fällen erzeugt das leichte Anklopfen an allen Stellen des Schädeldaches einen empfindlichen Schmerz. Wo mir diese Erscheinung begegnete — und es sich nicht um eine rein psychische, beziehungsweise hysterische, Hyperästhesie handelte — fand sich post mortem eine sich mehr oder weniger über den gesammten knöchernen Schädel erstreckende Osteoporose und Verdünnung.

Andermalen beschränkt sich die Schmerzhaftigkeit des Beklopfens auf eine umschriebene Stelle. Wo das bei wiederholten Versuchen mit Regelmässigkeit zu Tage tritt, handelt es sich fast immer um ein Localsymptom. Die örtliche Empfindlichkeit beweist oder macht es doch recht wahrscheinlich, dass die Neubildung in der Nachbarschaft dieser Zone gelegen ist. Am ausgesprochensten ist die locale Schmerzhaftigkeit wohl dann, wenn der Tumor bis an den Knochen herandringt. Sie kann aber auch in ausgeprägter Weise hervortreten, wenn er in der Tiefe liegt, und eine Schicht gesunden Hirngewebes ihn noch von der Oberfläche trennt. Meist entspricht der örtlichen Klopfempfindlichkeit eine locale Osteoporose des Schädels, und diese kann auch durch eine in der Tiefe sitzende Geschwulst erzeugt werden (wie z. B. in Fällen, die von Sonnenburg, H. White, mir u. A. beobachtet wurden). Auf einen Punkt ist dabei aber zu achten, auf die schon in der Norm bestehende besondere Empfindlichkeit der vorderen Schläfenpartie gegen Percussion. Da, wo das Anklopfen schmerzhaft ist, pflegt auch ein kräftiger Druck Schmerzen auszulösen. Manchmal führt sogar nur der Druck zu einem positiven Resultat, während die Angaben bei der Percussion unbestimmt sind.

Von weit geringerer Bedeutung und noch wenig erforscht sind die bei der Percussion des Schädels in manchen Fällen von Tumor cerebri sich geltend machenden Schallveränderungen. Englische Autoren, namentlich Suckling und Macewen, haben wohl zuerst auf diese Erscheinung hingewiesen. Unter den deutschen hat sich Bruns besonders eingehend mit dieser Frage beschäftigt und seine Erfahrungen in der soeben erschienenen Abhandlung über die Hirngeschwülste¹⁾ niedergelegt.

An Stelle des in der Norm — bei Erwachsenen und bei geschlossenem Munde — leeren Percussionsschalles kann beim Tumor cerebri ein

¹⁾ Gehirntumoren. Sep.-Abdruck aus der Real-Encyclopädie der gesammten Wissenschaften. V. Bd., II. Aufl.

ympanitischer treten. Diese Tympanie kann sich beim Beklopfen jeder Stelle des knöchernen Schädeldaches bemerklich machen oder nur an einer umschriebenen Partie. Im ersteren Falle handelt es sich wahrscheinlich um eine allgemeine, im letzteren um eine locale Verdünnung des Schädels. Im ersteren Falle würde die Erscheinung für die Allgemein-diagnose: Tumor cerebri, im letzteren auch für die Localisation verwerthbar sein. Bruns ist der Ansicht, dass die umschriebene Tympanie es wahrscheinlich macht, dass der Tumor in oder nahe der Hirnrinde liegt. Die Bedeutung dieses Zeichens wird indess zunächst dadurch eingeschränkt, dass es auch bei anderen Erkrankungen, wie beim Hydrocephalus, der Dementia paralytica, der senilen Osteoporose etc. vorkommt. Im Säuglingsalter ist die Tympanie sogar ein physiologisches Zeichen. Nach meinem Dafürhalten und meiner Erfahrung handelt es sich aber überhaupt um eine Erscheinung von untergeordnetem Werth, da bei Beurtheilung derselben das subjective Moment eine zu grosse Rolle spielt, und das Ergebniss auch von der Intensität des Beklopfens zu sehr beeinflusst wird.

Selten wird durch die Percussion ein wirkliches Klirren — das Geräusch des zersprungenen Topfes (*Bruit de pôt fêlé*), Schachtelton, Scheppern (Bruns) — erzeugt, das einen starken Grad von Verdünnung der Schädelknochen anzeigen soll. Nach Kohlrausch kommt es nur dann zu Stande, wenn der Schädel so dünn ist, dass er an der getroffenen Stelle direct eingedrückt wird. Bei mit Tumor behafteten Kindern im Alter von 4—12 Jahren will es Bruns besonders oft constatirt haben. Er hebt aber hervor, dass es auch bei gesunden Säuglingen fast regelmässig wahrzunehmen sei.

Einige andere Versuche aus der neueren Zeit (Murawjeff¹⁾, die Percussionsphänomene für die Diagnose zu verwerthen, haben bisher zu keinem beachtenswerthen Ergebniss geführt.

Auch die Auscultation des Schädels ist für die Diagnostik des Hirntumors fruchtbar gemacht worden.

Wenn man es sich zur Regel macht, den Schädel der mit den Erscheinungen eines Hirnleidens behafteten Personen regelmässig und gründlich zu auscultiren, wird man überrascht sein, wie häufig es gelingt, ein mehr oder weniger lautes, rhythmisches, dem Pulse isochrones Geräusch wahrzunehmen. Es ist zuweilen am ganzen Schädel, meistens aber nur an einer bestimmten Stelle, deutlich zu vernehmen. Das Phänomen ist von Fischer, Hutchinson, Griesinger, Gerhardt, Henoeh u. v. A. constatirt worden. Ich selbst verfüge über mindestens 20 Beobachtungen

¹⁾ Ueber Kraniotonoskopie und ihre klinische Bedeutung. Neurologisches Centralblatt. 1894, S. 586 und 617; der Autor bezieht sich auf Untersuchungen von v. Bechterew, Okunew, Jankau, Gabritschewsky etc.

dieser Art. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich in erster Linie die Aneurysmen der basalen Hirnarterien durch dieses Symptom verrathen. Wenn es nur in einem relativ kleinen Theil der Fälle constatirt worden ist, so hat das wohl seinen Grund wesentlich darin, dass nur selten nach demselben gesucht wurde. Indess darf keineswegs behauptet werden, dass das hörbare Gefässgeräusch ein regelmässiges Symptom der von den Hirnarterien ausgehenden Aneurysmen bildet. In einzelnen Fällen dieser Art war es besonders laut, so dass es selbst mit dem unbewaffneten Ohr, wenn dieses dem Schädel des Kranken genähert wurde, wahrgenommen wurde (Tuczek, Ihmels). In einem von P. Meyer aus Hensch's Klinik beschriebenen Falle, den auch ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, war das Geräusch von den Angehörigen zuerst vernommen worden. »Am 20. November bemerkte die Mutter, als sie ihren Kopf an den des Kleinen anlegte, ein lautes piependes Geräusch, welches der Vater nicht unpassend mit dem Quieten junger Hunde verglich.«

Es ist das »Hirnblasen« aber nicht allein kein constantes, sondern auch kein sicheres Zeichen der Aneurysmen, denn es kann auch durch gefässreiche Geschwülste, wie in dem Meyer'schen Falle, und durch Tumoren, welche ein grösseres Gefäss comprimiren, verursacht werden. Besonders wird aber seine Bedeutung dadurch eingeschränkt, dass es im Säuglings- und frühen Kindesalter bis zum Schluss der grossen Fontanelle bestehen kann, ohne dass überhaupt eine Hirnaffection vorliegt (Henning, Wirthgen u. A.). Die Rachitis, der Hydrocephalus, die Anämie soll auch noch bei älteren Kindern zu dieser Erscheinung führen können (vergleiche über diesen Punkt die Angaben von Hensch, Roger, Jurasz, Ihmels und Strümpell). Ich darf sogar nach eigenen Erfahrungen behaupten, dass die höheren Grade der Anämie auch bei Erwachsenen ein am ganzen Schädel wahrnehmbares systolisches Geräusch, das gewöhnlich weich und blasend ist, erzeugen können.

Wenn das Symptom somit auch nicht pathognomonisch ist für das Aneurysma der Hirnarterien, so ist sein diagnostischer Werth immerhin noch ein recht bedeutender, da es wenigstens in der Mehrzahl der Fälle auf dieser Grundlage entsteht. Mit besonderer Vorsicht und Zurückhaltung ist es dagegen im frühen Kindesalter zu verwerthen.

Um das Geräusch zu hören, lasse man den Patienten den Athem anhalten. Meist ist es erforderlich, lange und aufmerksam hinzuhorchen; hat man es aber einmal mit dem Ohr erfasst, so hört man es leicht wieder und kann an demselben genau die Pulsfrequenz bestimmen. In zweifelhaften Fällen sollte man immer diese Probe machen. Es kommt übrigens auch vor, dass das Phänomen noch während der Untersuchung schwindet, um nach einiger Zeit wieder hervorzutreten, so dass es z. B. nur von einem Theil der Untersuchenden wahrgenommen wird. Durch

starke Compression der Carotis lässt es sich meistens abschwächen oder coupiren. Lässt man der Circulation wieder freien Lauf, so wird es dann gewöhnlich umso stärker hörbar. Manchmal hat es einen pfeifenden, tönenden Charakter.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass es nur von einem Theil der Kranken subjectiv wahrgenommen wird, für diese kann es dann eine quälende Beschwerde bilden. Beachtenswerth ist es ferner, dass das Schwinden des Phänomens in mehreren Fällen den Stillstand oder die Heilung des Grundleidens ankündigte, — aber das Kriterium ist kein zuverlässiges, so schwand auch im Meyer'schen Falle trotz fortschreitendem Wachsthum des Tumors das Blasen im Verlauf der Beobachtung.

Es ist mir aufgefallen, dass bei starker Verdünnung des Schädels das Athemgeräusch besonders laut am Schädel hörbar wird.

Es ist an dieser Stelle noch anzuführen, dass die locale Usur des Schädeldaches in vereinzelt Fällen die Handhabe zu anderen Beobachtungen geboten hat. So konnte Clouston bei seinem Patienten durch Beklopfen des Schädels an einer umschriebenen, der motorischen Zone benachbarten, Partie einen cortical-epileptischen Anfall auslösen. Bremer und Carson vermochten durch Application des galvanischen Stromes an einer der Lage des Tumors entsprechenden Stelle des Kopfes schon bei einer Stromstärke von 3—4 Milliampères einen Anfall von Jackson'scher Epilepsie hervorzurufen.

Es ist dann schliesslich noch eines Symptomes zu gedenken, dessen Bedeutung überschätzt worden ist. Mills und Lloyd fanden bei Hirntumor die Durchschnittstemperatur der Haut am ganzen Kopf um mehrere Grade erhöht, und zwar erreichte sie gewöhnlich an der dem Sitze des Tumors entsprechenden Seite ihren höchsten Grad. Diese Beobachtungen bedürfen noch einer eingehenden Nachprüfung.

D. Beziehungen der Symptomatologie zur Qualität des Tumors.

Die Erscheinungen des Hirntumors werden durch die Natur desselben nur wenig beeinflusst; das gilt besonders, wenn wir die syphilitischen Neubildungen, die am meisten von dem Grundtypus abweichen, von unserer Betrachtung ausschliessen. So kann das gleiche Symptomenbild durch ein Gliom, Sarkom, Carcinom, den Solitärtuberkel und die Mehrzahl der anderen Geschwulstarten erzeugt werden.

Nicht durchgreifende Unterscheidungsmerkmale, sondern gewisse Eigenthümlichkeiten sind es, durch welche sie sich in symptomatologischer Hinsicht von einander abheben.

Durch apoplektiforme Anfälle, die sich im Verlaufe des Leidens mehreremale wiederholen können und sich zuweilen auch mit Temperatursteigerung verbinden, zeichnen sich die gefässreichen Gliome aus. Zu einem beträchtlichen Fluctuiren der Krankheitserscheinungen kann ihre starke Vascularisation ebenfalls Anlass geben. Die apoplektiforme und schubweise Entwicklung der Lähmungssymptome kommt auch bei den Aneurysmen vor, indess sind diese durch andere Kriterien genügend gekennzeichnet, die sie wenigstens in der Mehrzahl der Fälle von den Gliomen unterscheiden lassen.

Im Allgemeinen wachsen die Gliome sehr langsam, so dass, abgesehen von den durch Blutungen und Schwellungszuständen bedingten acuten Attaquen, der Verlauf ein langsam-progredienter ist. Auch Remissionen und lange Stillstände kommen nicht selten vor.

Für die Symptomatologie der Sarkome lässt sich ein besonders charakteristisches Merkmal nicht anführen, ebensowenig für die der Carcinome. Die weichen bösartigen Formen der Carcinome kennzeichnen sich allerdings durch das rasche Fortschreiten des Leidens. Auch die Multiplicität der Geschwulstherde kann der Symptomatologie ein besonderes Gepräge verleihen.

Die Tuberkel charakterisiren sich nicht selten durch eine langdauernde Latenz. Auch ist es nicht ungewöhnlich, dass die durch sie bedingten Krankheitserscheinungen zurücktreten und einer lang dauernden Remission weichen. Ferner wird die Symptomatologie dadurch beeinflusst, dass sie sich mit Vorliebe in der Brücke, dem verlängerten Mark und Kleinhirn und recht häufig gleichzeitig an mehreren Stellen des Gehirns ansiedeln. Fieberschübe kommen zuweilen vor, doch treten dieselben auch bei andersartigen Neubildungen, namentlich wenn sie sich in der Brücke und im verlängerten Mark localisiren, und besonders im letzten Krankheitsstadium gelegentlich auf.

Es gibt einzelne Geschwulstarten, die auf congenitale Entwicklungsanomalien zurückzuführen sind: die Dermoidcysten, die Teratome der Hypophysis. Diese Tumoren können sich schon in der ersten Kindheit durch Krankheitserscheinungen äussern, dann für lange Zeit latent werden oder doch in einer überaus schleichenden Weise verlaufen. Es kommt jedoch auch vor, dass die Symptome erst in einer späteren Lebensperiode hervortreten.

Die Osteome können sich wie ein Fremdkörper im Gehirn verhalten, d. h. einen stabilen Symptomencomplex bedingen, der keinerlei Tendenz zur Progression an den Tag legt. Auch ist es zu beachten, dass das Leiden in manchen Fällen bis in die frühe Kindheit zurückverfolgt werden konnte.

Wie die Cholesteatome, Psammome und Lipome häufig einen zufälligen Obductionsbefund bilden, so können sie auch durch ihre Localisation und durch einen sich zeitweilig geltend machenden Wachstumstrieb die Symptomatologie des Hirntumors hervorbringen. Es ist dann aber nicht so ungewöhnlich, dass diese Erscheinungen sich für eine unbegrenzte Frist stabilisiren oder ganz wieder zurücktreten oder auch nur für viele Jahre einem normalen Befinden Platz machen. Osler hat einen sehr lehrreichen Fall dieser Art mitgetheilt, auf den wir im Capitel: Prognose zurückkommen werden.

Eine gesonderte Besprechung erfordert die Symptomatologie der parasitären Cystengeschwülste und der Aneurysmen.

Was den *Cysticercus cerebri* anlangt, so ist von vorneherein zuzugestehen, dass es zahlreiche Fälle gibt, in welchen sich das Krankheitsbild nicht von dem des Tumor cerebri unterscheidet. Dadurch, dass diese Neubildungen in der Regel in vielen Exemplaren das Gehirn durchsetzen, dass sie meist klein sind, häufig eine ausgesprochene Wachstumstendenz nicht besitzen und selbst einer regressiven Metamorphose (Degeneration und Verkalkung) fähig sind, sowie endlich dadurch, dass sie mit Vorliebe in den Meningen, den Sulci des Grosshirns und den Ventrikeln auftreten, erhält die Symptomatologie ein besonderes Gepräge oder doch wenigstens eine Reihe eigenartiger Züge. Auch auf die Eigenschaft der Locomotion ist hingewiesen und diese zur Erklärung gewisser Eigenthümlichkeiten der Symptomatologie und des Verlaufes herangezogen worden.

Zunächst ist die Zahl der Fälle, in denen der *Cysticercus cerebri* sich durch keinerlei Krankheitserscheinungen äussert und einen zufälligen Obductionsbefund bildet, unverhältnissmässig gross. Man könnte sogar geneigt sein, auf Grund der Sectionsberichte zu muthmassen, dass er das Gehirn besonders empfänglich mache für andere Erkrankungen, so oft ist er als unerwarteter Nebenfund bei diesen nachgewiesen worden (Beobachtungen von Griesinger, Küchenmeister, Davaine, Bollinger, Hammer, Meyer, Rothmann u. A.). Diese Latenz bestand oft selbst dann, wenn er seinen Sitz in unmittelbarer Nachbarschaft der lebenswichtigen Centren — im Raum des vierten Ventrikels — hatte (Hammer, Meyer, Rothmann etc.).

Recht häufig bildet der Kopfschmerz und der Schwindel das einzige Symptom des *Cysticercus*, so dass die Diagnose Cephalalgie, Hemikranie, Vertigo, Neurasthenie, Hypochondrie etc. gestellt wird.

Es folgt dann eine sehr grosse Kategorie von Fällen, in denen die Epilepsie mit ihren verschiedenen Abarten das Symptomenbild repräsentirt. Ihre Häufigkeit beim *Cysticercus cerebri* geht z. B. aus der Zusammenstellung Griesinger's hervor, nach welcher von 56 mit diesem Leiden behafteten 16 von epileptischen Anfällen heimgesucht wurden.

Aehnliche Angaben macht Küchenmeister. Die Epilepsie kann viele Jahre bestehen oder auch erst im letzten Stadium des Leidens in die Erscheinung treten. Meist unterscheiden sich die Attaquen in vielen Beziehungen von denen der genuinen Epilepsie. Sehr oft entsprechen sie dem Typus der Jackson'schen Krämpfe, oder es handelt sich um Zuckungen, die sich auf bestimmte Muskelgruppen beider Körperhälften, z. B. die Sternocleidomastoidei, Cucullares, Omohyoidei, Bauchmuskeln etc., beschränken. Auch können die Zuckungen in stetem Wechsel von einer Muskelgruppe auf die andere, von einer Seite auf die andere überspringen. Dabei kann das Bewusstsein erhalten, erloschen, getrübt oder durch Sinnestäuschungen beeinträchtigt sein. Auch allgemeine Convulsionen mit freiem Sensorium oder verknüpft mit hallucinatorischer Verworrenheit, beziehungsweise gefolgt von derselben, kommen nicht selten vor.

Wenn schon diese Attaquen naturgemäss leicht Anlass zur Verwechslung mit der Hysterie geben, so wird derselben noch dadurch Vorschub geleistet, dass auch die »grands mouvements« und der »arc de cercle« des hysterischen Anfalles gelegentlich zur Entwicklung kommen, und ein allgemeines Zittern, ein Schluchzkrampf, Singultus und andere Erscheinungen sich hinzugesellen oder nebenher bestehen. Wernicke macht darauf aufmerksam, dass die Cysticercenepilepsie besonders leicht in tödtlichen Etat de mal übergeht. Ein häufig hervortretender Zug ist ferner, dass die einzelnen Anfälle einander nicht gleichen, sondern sich im Verlaufe des Leidens mannigfaltig variiren.

Ebenso vielgestaltig wie die Krämpfe, sind die psychischen Störungen, die durch den Cysticercus cerebri hervorgerufen werden. Dieselben können zunächst in inniger Beziehung zu den Krampfattaquen stehen, d. h. im Anschluss an diese oder als Aequivalente derselben auftreten, so dass nicht selten die Diagnose Epilepsie und psychische Aequivalente der Epilepsie gestellt worden ist. Ausserdem kommen nun aber auch selbstständige Anfälle von hallucinatorischer Verworrenheit und Erregtheit, von transitorischer Dementia mit oder ohne Sinnestäuschungen vor (Westphal, Griesinger, Chiari, Zenker, Runeberg, Dauty). Endlich sind nicht selten psychische Schwächestände von chronischem und progressivem Verlauf, die den Beobachter die Diagnose: progressive Paralyse, Dementia senilis etc. stellen liessen, constatirt worden (Gonzales, Brecke u. A.). Das häufige Vorkommen des Cysticercus cerebri in Irrenanstalten ist aber nicht allein auf diesen Umstand zurückzuführen, sondern auch darauf, dass Geistesranke ihren Koth verzehren und sich dadurch mit Finnen des Bandwurms inficiren (Wendt, Hebold).

Dem Symptomenbilde des Tumor cerebri nähern sich die geschilderten Fälle nun häufig dadurch, dass ausserdem zeitweilig über heftigen Kopf-

schmerz und Schwindel, eventuell auch über Erbrechen, geklagt wird. Insbesondere aber pflegen sich im letzten Stadium der Erkrankung schwere Hirnerscheinungen: Benommenheit, Bewusstlosigkeit, Delirien, Erbrechen, Fieber, Lähmungszustände, Störungen der Respiration und Circulation etc. einzustellen, und ist die Zahl der Fälle nicht gering, in denen bis da gesunde Individuen erst *sub finem vitae* mit den Zeichen eines schweren Hirnleidens erkrankten (Merkel, Chiari, Hammer, Rothmann).

Wir kommen dann schliesslich zu den Fällen, in denen das Gesamtbild dem des *Tumor cerebri* entspricht, sei es, dass alle Allgemeinerscheinungen in charakteristischer Weise entwickelt sind, oder dass sich mit einem Theil derselben Localsymptome von steter Progredienz verknüpfen.

Die allgemeinen Hirndruckererscheinungen können dadurch hervorgerufen werden, dass ein *Cysticercus* von grossem Umfang in derselben Weise auf das gesammte Gehirn einwirkt, wie jeder andere solide Tumor, oder darauf — und das ist sehr häufig der Fall — dass der *Cysticercus* mit beträchtlichem *Hydrocephalus* verknüpft ist. Besonders hohe Grade des letzteren sind in Fällen beobachtet worden, in denen die im vierten Ventrikel oder in der Sylvischen Wasserleitung sitzende Finne die Communication zwischen den Ventrikeln aufhob (Merkel, Mader, Brecke, Meyer, Bollinger, Douty etc.). Es ist begreiflich, dass die Amaurose mit oder ohne entsprechenden Augenspiegelbefund dabei nicht selten zur Entwicklung kommt. Die Erblindung kann sogar für lange Zeit das einzige Symptom des *Cysticercus* sein oder als einziges zurückbleiben, nachdem die anderen abgeklungen sind.

Unter den durch das Leiden bedingten Localsymptomen sei besonders noch die *cerebellare Ataxie* hervorgehoben, die in nicht wenigen Fällen bestand, in denen die Cyste im vierten Ventrikel oder im Kleinhirn sass. Die Combination von Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen (mit oder ohne Convulsionen) mit *cerebellarer Ataxie* findet sich in der Casuistik des *Cysticercus* oft verzeichnet. Sitzt er im vierten Ventrikel, so kann er Glykosurie, Respirations- und Circulationsstörungen sowie Erbrechen bedingen. Einigemale traten bei dieser Localisation Lähmungserscheinungen an allen vier oder an den unteren Extremitäten so in den Vordergrund, dass man an ein Rückenmarksleiden dachte.

So hatte sich in einem Falle zuerst Paraplegie aller vier Extremitäten entwickelt, in der Folgezeit wurden die Arme wieder frei beweglich, während die Beine gelähmt blieben, es kam *Incontinentia urinae et alvi* hinzu. Als ich den Patienten im letzten Stadium des Leidens sah und Auskunft über die Geschichte desselben nicht erhielt, stellte ich die Diagnose *Myelitis transversa*, da ich die bestehende Verwirrtheit auf eine vom *Decubitus* ausgehende Septikämie bezog. Es fand sich eine grosse *Cysticercus*blase im vierten Ventrikel mit Compression des unteren Abschnittes der *Medulla oblongata*.

Hemiplegie und andere Lähmungserscheinungen werden zwar im Verlaufe des *Cysticercus cerebri* auch beobachtet, aber im Ganzen nicht häufig und vor Allem fast nie im Beginne der Krankheit. Der Ausspruch Griesinger's, dass ein Gehirnleiden mit von vorneherein bestehender oder sehr bald hinzutretender Lähmung gemeinlich nicht auf *Cysticercen* zu beziehen sei, können wir nur unterschreiben. Es ist ferner beachtenswerth, dass Lähmungen von dauerndem Bestand oder solche progressiver Natur noch seltener vorkommen, als flüchtig auftauchende.

Besonders gering ist die Zahl der Fälle, in denen die *Cysticercen* zu Gefühlsstörungen führten.

Auch die basalen Hirnnerven werden, wenn wir vom Opticus absehen, nur ausnahmsweise betroffen. Allerdings ist Schwerhörigkeit mehrmals beschrieben worden. Beim *Cysticercus racemosus* beobachtete Marchand Facialis- und Augenmuskellähmung nebst Anosmie.

Wir können also, Alles zusammenfassend, folgendes in Bezug auf die Symptomatologie des *Cysticercus cerebri* sagen:

Es gibt zahlreiche Fälle, in denen alle Gehirnsymptome dauernd fehlen, andere, in denen erst in den letzten Tagen die Erscheinungen eines schweren Hirnleidens hervortreten.

Häufig wird das Symptomenbild durch die Epilepsie, die corticale Epilepsie und die geschilderten unbestimmten Krampfformen repräsentirt.

Kopfschmerz und Schwindel oder diese combinirt mit Erbrechen und Convulsionen bilden nicht selten die Erscheinungen des Leidens.

Sehr häufig steht eine psychische Störung im Vordergrund oder ist die einzige Aeusserung desselben. Noch öfter kommt es vor, dass neben dieser Convulsionen, Kopfschmerz und andere Erscheinungen bestehen. Kommt dazu noch, wie nicht so selten, die Stauungspapille oder die Amaurose ohne ophthalmoskopischen Befund, so haben wir das typische Symptomenbild des Tumor cerebri, das in vielen Fällen noch durch locale Reiz- und Ausfallserscheinungen, unter denen die von den Gebilden der hinteren Schädelgrube ausgehenden eine gewisse Prävalenz besitzen, vervollständigt wird.

Zur weiteren Charakteristik möchte ich einen eigenen Ausspruch aus meinem Lehrbuch der Nervenkrankheiten hier wiedergeben: »Die Symptome deuten in der Regel auf einen an mehreren Stellen des Gehirns entwickelten Krankheitsprocess, der Reiz- und Lähmungssymptome, aber vorwiegend die ersteren, bedingt, nicht stetig fortschreitet, sondern Remissionen macht, so dass Zeiten völligen Wohlbefindens zwischen den Attaquen liegen. Das Krankheitsbild hat also Züge von dem der Neurosen und Psychosen einerseits, dem des Hirntumors, besonders des specifischen, andererseits.«

Der Echinococcus bildet weit häufiger eine solitäre Geschwulst im Gehirn, kommt aber auch in zahlreichen Exemplaren in demselben vor. Er bildet in der Regel grössere Blasen vom Umfang eines Hühnereies, einer Mannesfaust, so dass er einen ganzen Hirnlappen durchsetzen kann, ja es ist beobachtet worden, dass die ganze Hemisphäre eines Kindes in einen Sack verwandelt war (Rendtorf). Die Geschwulst kann aber auch so klein sein, dass sie den Umfang einer Erbse bis Bohne nicht überragt.

Mit Vorliebe sitzt der Echinococcus in den Ventrikeln sowie an der freien Oberfläche des Gehirns (beziehungsweise extradural), an der Basis, aber auch nicht selten in der Substanz des Grosshirns selbst.

Die Symptomatologie weicht nicht wesentlich von der der soliden Hirntumoren ab. Es gibt zwar auch hier einzelne Fälle, in denen alle Erscheinungen fehlten (Espina José) oder nur vage und unbestimmte Hirnsymptome vorlagen (Sanders, Stock, Rösch u. A.). Meistens handelt es sich jedoch um ein wohlausgeprägtes Krankheitsbild, namentlich dann, wenn der Echinococcus in der Hirnsubstanz oder an der Basis seinen Sitz aufgeschlagen hat. So sind Fälle mit den typischen Allgemeinerscheinungen und Herdsymptomen des Hirntumors in nicht geringer Anzahl beschrieben worden (Bettelheim, Rendtorf, Whittel, Futon, Roger, Westphal, Fricke, Steffen, Ducamp u. A.).

In neuerer Zeit haben sich namentlich die Beobachtungen gemehrt, in denen der Echinococcus die Symptome eines Tumors der motorischen Zone erzeugte und Anlass zu operativem Eingriff wurde (Hammond, Esteves, Castro, Fitzgerald). In dem Fricke'schen Falle hatte ein Echinococcus des Lobus occipitalis allem Anscheine nach das entsprechende Herdsymptom der Hemianopsie hervorgerufen. Westphal's Patient bot die typischen Zeichen einer Geschwulst der mittleren Schädelgrube.

Als besondere Merkmale des Echinococcus wären etwa folgende hervorzuheben: Die Multiplicität kann es bedingen, dass sich die Erscheinungen in manchen Fällen nicht von einem einzelnen Geschwulstherde, nicht von der Affection eines umschriebenen Hirnbezirkes, ableiten lassen (z. B. im Falle Westphal's). Der Kopfschmerz wird zuweilen durch Bewegungen gesteigert, oder Patient hat selbst die Empfindung, als ob sich im Kopfe etwas bewege. Am markantesten sind jedoch die oben erwähnten, durch den Durchbruch des Echinococcus nach aussen, nach der Nase und Orbita bedingten Erscheinungen, aber sie sind bislang nur in vereinzelt Fällen wahrgenommen worden (Reeb, Moulinié, Westphal).

Schliesslich ist noch auf die langen Remissionen und Intermissionen, deren das Leiden fähig ist, hinzuweisen. —

Die Aneurysmen der Hirnarterien kennzeichnen sich durch eine Symptomatologie, die sich in vielen Beziehungen und oft sogar vollständig mit der der basalen Hirntumoren deckt. Sie können jedoch auch Erscheinungen hervorrufen, die den anderen Geschwülsten nicht oder nur ausnahmsweise zukommen. Ein Theil derselben — die subjectiven und objectiven Gefässgeräusche — hat bereits im vorigen Abschnitt Erwähnung gefunden.

Hier ist noch folgendes anzuführen: der Kopfschmerz wird von den Kranken manchmal als pulsirend bezeichnet. Er wird durch alle die Momente gesteigert, die eine stärkere Blutbewegung zum und im Gehirn verursachen und den Blutabfluss aus demselben behindern.

Das Aneurysma kann von Symptomen begleitet sein, die nicht durch die Geschwulst an sich, sondern die gleichzeitig bestehende Arteriitis oder Arteriosklerose des Hirngefässapparates bedingt sind. Durch periodisch eintretende stärkere Schwellung und Blutfüllung des Aneurysmas, durch sich mehrfach wiederholende Blutungen, durch eine Verlegung der aus dem betroffenen Abschnitt der Arterie entspringenden kleineren Zweige kann es bedingt werden, dass sich im Verlaufe des Leidens apoplektiforme Anfälle oder apoplektiform erfolgende Lähmungen entwickeln; so ist es nicht ungewöhnlich, dass die Erkrankung überhaupt in Schüben verläuft. Nur ausnahmsweise scheinen die Aneurysmen Neuritis optica zu erzeugen. In einem von Siemerling und mir beschriebenen Falle, in welchem bei einem Aneurysma der Vertebralis Atrophia N. optici e Neuritide bestand, lag eine starke Atheromatose des gesammten Hirngefässapparates vor.

Häufig bleibt das Aneurysma symptomlos bis zum Eintritt der in mehr als der Hälfte der Fälle zu Stande kommenden, den Tod herbeiführenden Ruptur, besonders gilt dies für die kleineren. Ebenso kommt es vor, dass Beschwerden unbestimmter Natur den durch die Ruptur bedingten alarmirenden voraufgehen. Ausser Kopfschmerz und Schwindel waren es häufig gastrische, doch nimmt v. Hofmann mit Recht an, dass die Magendarmaffection den Anstoss zur Ruptur gab, indem die starke Action der Bauchpresse beim Erbrechen eine Blutdrucksteigerung im Gehirn bewirkte.

Meist bedingt die Gefässzerreissung dann stürmische Erscheinungen: plötzliches Niederstürzen und Bewusstlosigkeit, tiefes Koma, Delirien, allgemeine Convulsionen, Paraplegie aller vier Extremitäten oder Lähmung der gesammten Körpermusculatur, Fieber, Asphyxie oder Stillstand der Athmung. Zum Theil hängen die Symptome davon ab, ob das Blut sich in den subarachnoidalen Räumen ausbreitet oder die Hirnsubstanz durchwühlt und bis in die Ventrikel vordringt. Erfolgt die finale Blutung langsam, so können auch die Erscheinungen derselben

allmählig eintreten und sich gradatim vervollständigen und vertiefen. In einem von H. White beschriebenen Falle drang der Bluterguss bis zur Retina vor und konnte hier durch die ophthalmoskopische Untersuchung *intra vitam* nachgewiesen werden. In einem von Lebert beobachteten bewirkte die Ruptur unstillbares Nasenbluten. Aus der Carotis interna kann das Blut in den Sinus cavernosus gelangen und einen pulsirenden Exophthalmus erzeugen.

Was die Localsymptome der Aneurysmen anlangt, so erzeugen die der A. carotis interna Erscheinungen von Seiten des ersten bis dritten Hirnnerven; auch der erste Ast des Trigeminus sowie der Trochlearis und Abducens ist zuweilen betroffen. So findet sich Amblyopie oder Amaurose auf dem Auge der entsprechenden Seite mit oder meistens wohl ohne ophthalmoskopischen Befund, partielle oder totale Oculomotoriuslähmung, Exophthalmus, Anosmie und gelegentlich Neuralgie und Anästhesie im Bereich des ersten Trigeminusastes. Nur selten kommt es zu hemiplegischen Erscheinungen auf der gekreuzten Körperseite. Nach Gowers wird gelegentlich eine Hyperämie der Retinalvenen des entsprechenden Auges und eine sichtbare Erweiterung der V. angularis beobachtet.

Die Aneurysmen der A. cerebr. ant. können den Opticus und Olfactorius comprimieren und lädieren; sie sind relativ häufig die Ursache von psychischen Störungen. Der Oculomotorius bleibt unbetheiligt.

Die Gefäßgeschwulst der A. fossae Sylvii bleibt sehr oft bis zum Tode latent; häufig erzeugt sie Reiz- und Lähmungserscheinungen in der gekreuzten Körperhälfte (unvollständige oder sich allmählig completirende Hemiplegie und halbseitige Convulsionen), gelegentlich Aphasie. Hirnnerven (Opticus und Oculomotorius) werden nur selten in Mitleidenschaft gezogen (Fälle von Russel, Paulichi, Bastian).

A. communicans posterior. Betheiligt ist wohl immer der Oculomotorius, zuweilen auch der Tractus opticus. Mehreremale wurden psychische Störungen constatirt. Killian beschreibt einen Fall aus Gerhardt's Klinik, in welchem Keratitis neuroparalytica, Oculomotoriuslähmung und Blepharospasmus vorlagen.

Die Aneurysmen der Basilaris, sowie die weit selteneren der Vertebralis, schaffen die Symptomatologie der Geschwülste der hinteren Schädelgrube. Durch Druck auf Brücke, verlängertes Mark, Kleinhirnschenkel und Hirnnerven — und zwar besonders den fünften bis zwölften — erzeugen sie die Erscheinungen der Hemiplegia alternans, der acuten oder subacuten Bulbärparalyse, der basalen Hirnnervenlähmung. In einzelnen Fällen unserer Beobachtung, in denen die Hirnnerven wechselständig befallen waren, z. B. das Gaumensegel und Stimmband auf der einen, der Hypoglossus auf der anderen Seite, fand sich eine

aneurysmatische Erweiterung der stark geschlängelten Arterie, so dass auf der einen Seite dieser, auf der anderen jener Hirnnerv der stärkeren Compression ausgesetzt war. Wir beobachteten auch stundenlang anhaltende Anfälle von *Arhythmia cordis*, starker *Dyspnoe* mit Temperatursteigerung bis über 40° . — Der *Acusticus* war in sehr vielen Fällen betroffen. Die Compression des *Facialis* erzeugte in einem Falle (Schultze) *Tic convulsif*; auch Möser und wir beobachteten localisirte Muskelzuckungen.

Eine interessante von Hallopeau und Giraudau constatirte Erscheinung ist oben bereits angeführt worden.

A. cerebralis posterior. Das Aneurysma derselben kann *Hemiplegia alternans* mit Betheiligung des dritten bis siebenten Hirnnerven hervorrufen. In einem von Rauchfuss beschriebenen Falle entwickelte sich Lähmung des linken *Oculomotorius*, des linken *Facialis*, des Gaumensegels, dazu kamen schwere Allgemeinerscheinungen (Kopfschmerz, Schwindel, allgemeine Convulsionen, Somnolenz etc.). Auch der von Delpech beobachtete Patient erkrankte mit *Oculomotoriuslähmung*, dazu gesellten sich Reiz- und Ausfallssymptome im Bereich des *Quintus*, Schwerhörigkeit, Lähmung und *Contractur* der gekreuzten Körperseite etc.

Diagnose.

(Allgemeine Diagnose, Differentialdiagnose, Localdiagnose.)

In den vorgeschrittenen Stadien des Leidens und bei vollständiger Entwicklung des Symptomencomplexes ist es nicht schwierig, die Diagnose Tumor cerebri zu stellen. Es gibt aber zahlreiche Fälle von so atypischem Verlauf und so unbestimmter und undeutlicher Prägung des Symptomenbildes, dass die Diagnose oft mit grossen und selbst unüberwindlichen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Ja, es geht aus den vorhergehenden Capiteln zur Genüge hervor, dass Geschwülste fast an jeder Stelle des Gehirns gefunden worden sind, ohne dass sie sich im Leben durch irgendwelche Krankheitserscheinungen verrathen hatten.

Die Grundpfeiler der Diagnose bilden die oben geschilderten Allgemeinerscheinungen, aber auch die Herdsymptome sind von grossem Werth und können ein ausreichendes Fundament für dieselbe sein, wenn sie durch ihre Entwicklung bekunden, dass ihnen ein langsam wachsender und stetig an Ausbreitung gewinnender Krankheitsprocess zu Grunde liegt.

Betreten wir bei den sich auf die Differentialdiagnose beziehenden Erörterungen den Weg der praktischen Erfahrung, so sind es in der grossen Mehrzahl der Fälle die aus dem Kopfschmerz erwachsenden Beschwerden, welche den an Tumor cerebri Leidenden zum Arzte führen. Jeder hartnäckige und intensive Kopfschmerz macht es zu unserer Pflicht, die Diagnose Tumor cerebri in Erwägung zu ziehen. Ist das Ergebniss der objectiven, speciell der Augenspiegeluntersuchung, ein negatives, bildet der Kopfschmerz die einzige Unterlage für die Diagnose, so gilt es zunächst andere, besonders die alltäglichen Ursachen und Formen desselben auszuschliessen.

Durch grosse Heftigkeit zeichnet sich zunächst der Migränekopfschmerz aus. Dieser ist aber durch sein periodisches Auftreten, seinen typischen Verlauf und die Combination mit Empfindlichkeit gegen Sinnesreize genügend gekennzeichnet. Freilich bleibt es zu beachten, dass auch die Attaquen des Tumorkopfschmerzes durch freie Intervalle von mehrwöchentlicher Dauer von einander geschieden sein können; ich habe das namentlich beim Hirntuberkel des Kindesalters mehrmals beobachten können, wenn es auch öfter vorkam, dass die echte Hemikranie bei jungen Kindern verkannt und fälschlich als Tumor oder Meningitis gedeutet wurde. Beim Erwachsenen schützt schon der Umstand meistens vor Verwechs-

lungen, dass die Hemikranie fast immer ein ererbtes Leiden ist, und die ersten Anfänge sich meist in ein jugendliches Alter zurückverfolgen lassen.

Auf der anderen Seite gibt es aber eine Form der Hemikranie, die Hemikrania permanens, die zu groben Täuschungen Anlass geben kann, wenn man nicht eruirt, dass typische Migräneanfälle vorausgegangen sind. Es sind mir mehrmals Patienten dieser Art, die unter dem Verdacht des Tumor cerebri standen, begegnet: sie klagten über einen seit Wochen oder gar seit Monaten bestehenden heftigen Kopfschmerz, der in einigen Fällen auch von Erbrechen begleitet war. Es liess sich nachweisen, dass sie seit vielen Jahren an typischer Migräne gelitten, dass die Intervalle zwischen den Anfällen immer kürzer geworden waren, bis sie schliesslich täglich erfolgten und kaum noch durch ein kopfschmerzfrees Zwischenstadium getrennt waren.

Auch der Kopfschmerz der an Neurasthenie, beziehungsweise hypochondrischer Neurasthenie, leidenden Individuen kann heftig und hartnäckig sein. In der Regel ist freilich der neurasthenische Kopfdruck kein intensiver Schmerz: der Patient hat das Gefühl der Bleikappe auf dem Kopfe, er klagt, dass ihm der Kopf nicht frei sei, dass ihm das Denken schwer werde etc., aber er wird niemals von der Gewalt des Schmerzes niedergeworfen. Die Hypochondrie und krankhafte Selbstbeobachtung — der Gedanke, dass Hirngeschwulst, Lues cerebri etc. vorliege — kann dem Schmerz in der Schätzung des Patienten eine beträchtliche Intensität verleihen, für die objective Betrachtung bleibt er aber massvoll und drückt dem Individuum nicht den Stempel schweren Leidens auf, während der durch Hirngeschwulst bedingte Kopfschmerz die ganze Persönlichkeit beeinflusst und dem Gesichtsausdruck, der Körperhaltung, den Bewegungen etc. ein charakteristisches Gepräge gibt.

Macht sich hier schon der Einfluss der Vorstellung, der dem Ich zugewandten Aufmerksamkeit und der Seelenstimmung geltend, so gilt das in noch höherem Masse für die mannigfaltigen Formen des hysterischen Kopfschmerzes. Derselbe wird als heftig und selbst als unerträglich geschildert, er veranlasst den Patienten, zu jammern und zu lamentiren. Aber es lässt sich leicht feststellen, dass er in erster Linie abhängig ist von seelischen Vorgängen, besonders von den Affecten, dass er denselben Wandlungen und Schwankungen unterworfen ist, wie die Seelenstimmung, dass sein Kommen und Gehen, sein Steigen und Fallen sich auf psychische, suggestive Momente zurückführen lässt. Der Schilderung des hysterischen Kopfschmerzes haftet das Subjective an, es tritt aus derselben weniger das physische als das Seelenleiden hervor. Der objectiven Betrachtung entgeht es ebenfalls nicht, dass der Patient weniger von einem körperlichen Schmerz als von einer krankhaften Reizbarkeit, Ueberempfindlichkeit und Stimmungsanomalien be-

herrscht wird. Uebrigens ist auch das Gebiet des hysterischen Kopfschmerzes meistens kein engbegrenztes und fixirtes, wenn wir von dem hinreichend charakterisirten Clavus absehen: er wird nicht nur im ganzen Kopf empfunden, sondern geht auch auf den Rücken, die Schultern und nicht selten auf andere Körperbezirke über. Sehr häufig ist er von einer Hyperästhesie der Kopfhaut begleitet, die schon das Berühren der Haare zu einer peinlichen Empfindung macht. Endlich sind wohl immer andere Erscheinungen der Hysterie nachzuweisen, die die Diagnose wesentlich zu stützen vermögen.

Es gibt ferner eine ererbte Form des Kopfschmerzes, die sich durch Heftigkeit und grosse Hartnäckigkeit auszeichnet. Bei sorgfältiger Exploration lässt sich die hereditäre Natur derselben meistens ermitteln, gewöhnlich hat einer der Erzeuger an demselben Kopfschmerz oder an Hemikranie, seltener an Alkoholismus oder Bleivergiftung, gelitten. Für die Diagnose ist es auch von Wichtigkeit, dass sich die ersten Anfänge des Leidens meist bis in die Kindheit oder die Pubertätszeit zurückverfolgen lassen.

Auch die auf dem Boden der Intoxication entstehende Cephalalgie kann der auf Hirntumor beruhenden an Charakter und Intensität völlig gleichen. Dahin gehört in erster Linie der urämische, ferner der Kopfschmerz der an chronischer Blei-, Morphium-, Quecksilber-, Arsen-, Alkohol-Intoxication Leidenden. An eine toxische Ursache ist also immer zunächst zu denken, ehe man sich entschliesst, den Kopfschmerz auf ein organisches Hirnleiden zurückzuführen. Auto-Intoxication vom Darm aus ist weit seltener im Spiele, doch ist auch auf diesen Punkt zu achten. Es gehört nicht hieher, die diagnostischen Merkmale der verschiedenen Vergiftungen anzuführen, ich möchte nur hervorheben, dass der auf Morphiumsucht beruhende Kopfschmerz nach unserer Erfahrung gar leicht verkannt wird, wenn die Aufmerksamkeit des Arztes sich nicht besonders sorgfältig dieser Aetiologie zuwendet.

Dass auch der auf Anämie und Hyperämie des Gehirns basirende Kopfschmerz ein intensiver und hartnäckiger sein kann, dass ferner die verschiedenen Formen der Arteriitis und Endarteriitis eine Cephalalgie erzeugen können, die an Heftigkeit und Dauerhaftigkeit der des Tumor cerebri wenigstens nicht viel nachsteht, ist bekannt und in jedem Falle zu berücksichtigen.

Lassen sich alle die angeführten Momente ausschliessen, so haben wir zwar keineswegs die Berechtigung, auf Grund des geschilderten Kopfschmerzes allein die Diagnose: Tumor cerebri zu stellen, aber die Annahme, dass ihm dieses Leiden zu Grunde liegt, gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit.

In der Mehrzahl der Fälle ist es die Untersuchung mit dem Augenspiegel, welche zu einer sicheren oder nahezu sicheren Entscheidung führt. Sie bildet den Schwerpunkt der Gesamtuntersuchung. Der Befund der Stauungspapille beweist mit Bestimmtheit, dass der Kopfschmerz nicht neurasthenischer, hypochondrischer, hysterischer, hemikranischer Natur ist, er engt das Gebiet der Differentialdiagnose ganz bedeutend ein und macht es im hohen Masse wahrscheinlich, dass Tumor cerebri vorliegt.

Von 100 Kranken, die das Symptom der Stauungspapille bieten, leiden wohl 90 oder mehr an Hirngeschwulst. Gerade im Hinblick auf die hohe Bedeutung dieses Symptomes ist es erforderlich, alle die Affectionen anzuführen und in den Kreis der differentialdiagnostischen Erwägungen zu ziehen, bei denen diese Veränderung gefunden wird.

Es sind zunächst: der Hirnabscess, die Meningitis, der Hydrocephalus, die Pachymeningitis haemorrhagica. Die Differentialdiagnose zwischen diesen Krankheitszuständen und dem Hirntumor wird theils weiter unten, theils an anderen Stellen dieses Werkes besprochen werden. Hier sei nur angeführt, dass der Abscess und die Meningitis seltener zu einer typischen Stauungspapille als zu einer Neuritis optica führen, und dass beim Hämatom der Dura mater die doppelseitige Stauungspapille auch nur ausnahmsweise beobachtet worden ist. Bei der einfachen Hirnblutung und Erweichung wird diese Opticusaffection wohl immer vermisst. In dem von Bristowe (British med. Journ. Nr. 1316, pag. 547) beschriebenen Falle, in welchem Hirnblutung mit doppelseitiger Neuritis optica verbunden war, handelte es sich um starkes Arterienatherom. Von zweifelhaftem Werthe sind die Beobachtungen von Schiess-Gemuseus (Zehender's Monatsblatt. 1880, S. 381), Robin u. A. In einem Falle, in welchem Stauungspapille bei Hirnblutung constatirt worden sein sollte, handelte es sich um eine Hämorrhagie, die in ein Gliom hinein erfolgt war. Wernicke verweist auf Beobachtungen von Mackenzie und Broadbent, aus denen hervorgehe, dass die Neuritis optica bei ulceröser Endocarditis vorkomme und auf embolischem Wege entstehe. Bei den schweren Formen der Arteriosklerose kommen zwar in vereinzelt Fällen entzündliche Affectionen der Sehnerven und der Papille, die in partielle oder totale Atrophie ausgehen, vor; sie sind aber ausserordentlich selten, beschränken sich meistens auf eine Seite und erreichen fast niemals den Grad der ausgebildeten Stauungspapille.

Wernicke hat bei seiner Polioencephalitis mehrmals Neuritis optica mit Netzhautblutungen nachgewiesen, ich habe dieselbe Veränderung bei acuter Encephalitis in zwei oder drei Fällen constatiren können. Diese Krankheitszustände sind durch die Acuität der Entwicklung

und des Verlaufes so gut gekennzeichnet, dass sie wohl kaum je zur Verwechslung mit dem Hirntumor Veranlassung geben. Ob die Encephalitis des Kindesalters im acuten Stadium mit Neuritis optica einhergehen kann, ist nicht sichergestellt, doch wird das durch einzelne Beobachtungen, in denen im späteren Verlaufe dieses Leidens Atrophie des Sehnerven hervortrat, wahrscheinlich gemacht. Im Ganzen sind es aber zweifellos nur vereinzelte Fälle, die durch dieses Symptom ausgezeichnet sind. Auf die multiple Sklerose und Myelitis, bei der die Neuritis optica ebenfalls zuweilen vorkommt, werde ich nachher eingehen.

Die Polyneuritis betheilt den N. opticus nicht häufig, indess ist sowohl Neuritis optica als auch Stauungspapille bei den verschiedenen Formen dieses Leidens, in erster Linie bei der Alkoholneuritis, dann bei der infectiösen Form und auch bei der kachektischen (Krebskachexie, Miura) wahrgenommen worden. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist das Gesamtbild des Leidens von dem des Hirntumors so verschieden, dass an eine Verwechslung nicht zu denken ist. Am ehesten könnte die auf dem Boden der Geschwulstkachexie entstehende Form der multiplen Neuritis zu einem Irrthum Anlass geben, indess ist auch da der Nachweis der degenerativen Lähmung und der anderen charakteristischen Merkmale meistens leicht zu führen. Uebrigens fand sich auch in dem Miura'schen Falle — ebenso wie bei der auf Alkoholismus und anderen Vergiftungen beruhenden Neuritis optica — eine Sehstörung, welche bei der Opticusaffection des Hirntumors nicht vorzukommen pflegt: das centrale Skotom. In dem erwähnten Falle war es ein absolutes, während es sonst meistens nur für Roth und Grün ausgesprochen ist.

Die beim Diabetes auftretende Neuritis optica dürfte in differentialdiagnostischer Hinsicht kaum in Frage kommen.

Besondere Beachtung verdient es, dass die Infectiouskrankheiten eine isolirte Neuritis optica hervorrufen können, die bei fehlender Anamnese gewiss diagnostische Bedenken erwecken kann. Auch im Anschluss an die Influenza hat man diese Sehnervenerkrankung entstehen sehen, ohne dass deutliche Erscheinungen eines Hirnleidens vorhanden waren.

Wohl in seiner Art einzig steht ein Fall von Jacobi da, in welchem bei einem an Reiz- und Lähmungserscheinungen corticaler Natur, Erbrechen und beginnender Papillitis (Oedem der Papillen) leidenden Individuum Malariaplasmodien im Blut gefunden wurden, und Chinin Heilung brachte.

Ausser den angeführten können auch andere Gifte am Opticus die die Neuritis und Papillitis kennzeichnenden Veränderungen hervorrufen, besonders die Bleivergiftung und die Urämie. Die Unterscheidung der Encephalopathia saturnina vom Hirntumor kann so schwer sein, dass sie

bei ausschliesslicher Berücksichtigung der cerebralen Erscheinungen unmöglich wird; die Anamnese und die anderweitigen Zeichen der chronischen Bleivergiftung müssen da den Ausschlag geben.

Besonders zu beherzigen ist die Thatsache, dass die Nephritis nicht selten mit einem Augenspiegelbefund verknüpft ist, der mit dem des Hirntumors identisch ist. Da auch die anderen Erscheinungen der Urämie: der Kopfschmerz, die Benommenheit, die allgemeinen Convulsionen, die Pulsverlangsamung, die apoplektiformen Anfälle, die corticalen Reiz- und Ausfallssymptome (Jackson'sche Epilepsie, Hemiplegie, Aphasie, Hemianopsie, Amaurose etc.) sich zu einem Symptomenbild vereinigen können, das dem der Hirngeschwulst fast bis in die Details entspricht, soll die Diagnose Tumor cerebri nie gestellt werden, bevor die der Nephritis ausgeschlossen ist. Die Urämie entwickelt sich ja freilich meistens in acuter Weise, sie erzeugt ferner Herdsymptome von flüchtiger Dauer und bedingt zuweilen Erscheinungen, die nicht zum Bilde der Hirngeschwulst gehören (Asthma, gastrointestinale Störungen etc.), aber zur sicheren Entscheidung führt nur die Untersuchung des Harns auf Eiweiss und Cylinder, der eventuelle Nachweis des Oedems, der Herzhypertrophie etc. Wenn auch eine leichte Albuminurie gelegentlich bei Hirngeschwulst vorkommt, so gibt doch die Gesamtuntersuchung des Harnes fast immer eine zuverlässige Handhabe zum Nachweis der Nephritis. Es ist mir allerdings passirt, dass ich die Diagnose Tumor cerebri in einem Falle stellte, in welchem Schrumpfniere und ein apoplektischer Herd im Gehirn gefunden wurde; hier hatte die erste Harnuntersuchung ein negatives Ergebniss gehabt, die folgende nur einen geringen Eiweissgehalt nachgewiesen, zu einer weiteren kam es nicht.

Wenig bekannt und doch im hohen Masse beachtenswerth ist die Thatsache, dass sich auch die Anämie und Chlorose mit Neuritis optica und Stauungspapille verknüpfen können. Es sind freilich nur die höheren Grade dieses Leidens, bei denen diese Sehnervenerkrankung in vereinzelten Fällen constatirt wurde. Bedenkt man, dass Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen zuweilen zu den Erscheinungen der Chlorose gehören, so wird es begreiflich, dass sie das Bild des Hirntumors vortäuschen kann. Nach meiner Erfahrung kann sich mit diesen Symptomen auch bei Erwachsenen ein lautes Hirnblasen (systolisches Geräusch am Schädel) verbinden, so dass die Schwierigkeiten der Unterscheidung noch grösser werden. Besonders gross waren dieselben in einem Falle meiner Beobachtung, in welchem sich bei einer in Folge von Mammakrebs stark anämischen Frau die Symptomentrias von Kopfschmerz, Erbrechen und Neuritis optica entwickelte. Hier war jedoch die Blutarmuth nach meinem Dafürhalten nicht beträchtlich genug, um für die Erscheinungen verantwortlich gemacht werden zu können, ferner waren die Rückenlage, die

Ruhe und Behandlung mit Eisen ohne Einfluss geblieben, so dass ich metastatische Geschwulstbildung im Schädel diagnosticirte. Der Verlauf bestätigte meine Diagnose.

Crawford Thomson, Burton-Fanny und Jollye haben neuerdings Fälle mitgetheilt, in denen nicht nur Neuritis optica, sondern auch andere schwere Hirnerscheinungen durch Anämie verursacht waren und mit Heilung derselben zurücktraten. Auch Gowers betont, dass man ex juvantibus die Diagnose stellen könne, da die Behandlung mit Bettruhe, Eisen und tonisirender Ernährung die durch die Anämie bedingten Hirnerscheinungen bald zurückbringe.

Bei Hypermetropie kommen Veränderungen an der Papille vor, die eine allerdings nur oberflächliche Aehnlichkeit mit dem Bilde einer beginnenden Neuritis optica haben; den Kundigen können sie wohl nicht dazu verführen, dass er die Diagnose: endocranielle Neubildung stellt. Einmal hatte mir eine Veränderung an den Papillen als Neuritis optica imponirt, die von Uthhoff als congenitale Entwicklungsanomalie gedeutet wurde.

Erwähnenswerth ist es auch an dieser Stelle, dass es Missbildungen des Schädels gibt — besonders eine als Thurmschädel bezeichnete Form, bei der die Schädelbasis breit ist, während das Dach sich thurmartig verjüngt —, bei denen zuweilen eine Neuritis optica, die den Ausgang in Atrophie nimmt, vorkommt.

Schliesslich hat Grainger Stewart einen Fall veröffentlicht, in welchem der im Anschluss an eine Kopfverletzung auftretende heftige Kopfschmerz mit Neuritis optica verbunden war; das Ergebniss der Obduction war ein negatives. Würde man da auch eher in die Gefahr gekommen sein, die Diagnose Hirnabscess zu stellen, so ist es doch angezeigt, diese allerdings vereinzelt dastehende Erfahrung an dieser Stelle mitzutheilen. Pannas will bei frischen Basisfracturen Stauungspapille constatirt haben. Schultén kommt aber bei Revision der einschlägigen Literatur zu dem Resultat, dass kein Fall von Stauungspapille bei uncomplicirter Fractur beobachtet sei.

Ungefähr denselben diagnostischen Werth wie die Stauungspapille hat die neuritische Atrophie. Auch ist es nicht ausser Acht zu lassen, dass sich die erstere zurückbilden kann, während die Geschwulst fortbesteht oder selbst an Umfang zunimmt. —

Von den übrigen Allgemeinsymptomen dürfte der Schwindel als isolirtes Symptom kaum je die Berechtigung geben, die Diagnose Tumor cerebri zu stellen. Es ist hier nicht der Ort, auf die mannigfachen Ursachen dieser vagen Beschwerde einzugehen. Besonders oft ist er neurasthenischen, gastrischen, otitischen und arteriosklerotischen Ursprungs. Der otitische, beziehungsweise der Menière'sche Schwindel

ist gut genug charakterisirt. Es ist jedoch zu beachten, dass er ein symptomatisches Leiden bildet und somit auch, wie in einem Sharkey'schen Falle, durch einen Tumor (am Acusticus) bedingt sein kann.

Als Erstlingssymptom kommt der Schwindel besonders bei den Neubildungen der hinteren Schädelgrube vor; bei diesen pflegen aber die anderen Zeichen, besonders die Stauungspapille, nicht lange auf sich warten zu lassen; nur Cysten, namentlich Cysticereen können sich, wenn sie an dieser Stelle ihren Sitz haben, lange Zeit ausschliesslich durch die subjective Beschwerde des Schwindels und das objective Zeichen einer dauernden oder auch nur anfallsweise auftretenden Gleichgewichtsstörung äussern.

Das cerebrale Erbrechen ist ein sehr gravirendes Symptom. Es kann allerdings auch anämischen oder toxischen Ursprungs sein. Wo sich diese Momente ausschliessen lassen, deutet es auf ein organisches Hirnleiden. Das hysterische Erbrechen hat keine Aehnlichkeit mit dem durch Hirngeschwulst verursachten. Auf eine Form möchte ich aber noch hinweisen, die wohl schon oft zu Täuschungen geführt hat. Es gibt Individuen — ich habe das besonders bei jungen Mädchen und Frauen, auch bei Kindern beobachtet — die mit einer grossen Empfindlichkeit des Brechcentrums und der vasomotorischen Centren behaftet sind. Bei diesen kann die durch das Aufstehen am Morgen bedingte Lageveränderung des Körpers und deren Einfluss auf den Kreislauf genügen, um starkes Erbrechen bei nüchternem Magen zu verursachen. Das Erbrechen ist da meist mit Schwindel und Angst verknüpft. Diese Personen werden auch sonst leicht von Schwindel und Synkope befallen; ihr Puls ist sehr labil, manchmal bieten sie auch andere Erscheinungen, die auf eine gewisse Schwäche, beziehungsweise Empfindlichkeit der bulbären Centren hinweisen: sie knirschen Nachts mit den Zähnen; seltener wurde darüber geklagt, dass sie sich leicht verschlucken; es können sich ferner angeborene Sprachfehler dysarthrischer Natur mit den angeführten Erscheinungen verknüpfen. Alle waren hereditär belastet, in zwei Fällen hatte einer der Erzeuger an Diabetes mellitus gelitten.

Eine Verwechslung dieses Zustandes mit dem Hirntumor ist wenigstens bei längerer Beobachtung des Patienten ausgeschlossen.

Die Benommenheit, namentlich die stetig anwachsende, ist ein werthvolles Zeichen der Hirngeschwulst. Es ist jedoch immer in Erwägung zu ziehen, dass sie auch auf Intoxicationszuständen, auf Erkrankung des Hirngefässapparates, Meningitis, Abscess und Hydrocephalus beruhen kann.

Die Pulverlangsamung tritt meistens so spät in die Erscheinung, dass sie nur ausnahmsweise ausschlaggebend für die Diagnose wird. Be-

achtenswerth ist es, dass sie nicht nur bei anderen organischen Hirnkrankheiten, sondern auch bei Atheromatose, Urämie und gelegentlich auf der Höhe des Migräneanfalls vorkommt.

Sehr häufig bieten die Convulsionen Anlass zu differentialdiagnostischen Erwägungen. Epileptische und epileptiforme Krampfanfälle, die sich im reiferen oder höheren Alter einstellen, fordern stets zu einer Untersuchung auf Tumor cerebri auf. Ja, wenn wir bedenken — und es sind Beispiele dieser Art oben angeführt worden —, dass die Epilepsie jahrelang, für ein Decennium oder selbst noch länger das einzige Zeichen einer endocraniellen Geschwulst bilden kann, so gelangen wir zu dem Standpunkte der Beurtheilung, in keinem Falle von Epilepsie die Möglichkeit auszuschliessen, dass dem Leiden ein Hirngewächs — oder auch eine Cyste, eine encephalitische Narbe etc. — zu Grunde liegt. Es soll das nicht zu Missverständnissen Veranlassung geben. Gewiss ist in der grossen Mehrzahl der Fälle von sogenannter genuiner Epilepsie nichts dergleichen zu finden, aber wir besitzen oft keine sicheren Kriterien, um diese *Epilepsia sine materia* von einer mit Hirntumor verknüpften zu unterscheiden. Meist kommen ja früher oder später Erscheinungen hinzu, die der Diagnose eine feste Unterlage geben. Wir werden auch das Recht haben, einer seit Jahren bestehenden reinen und uncomplicirten Epilepsie gegenüber aus unserer Reserve hervorzutreten und es wenigstens für unwahrscheinlich erklären dürfen, dass sie auf Hirntumor beruht — aber absolute Sicherheit besitzen wir nicht. Selbst der Umstand, dass sich die Epilepsie mit postepileptischem Irresein und psychischen Aequivalenten verbindet, gibt uns, wie die Beobachtungen von Hadden, Uhlenhuth, Sharkey u. A. lehren, nicht immer die Berechtigung, ihr den symptomatischen Charakter abzusprechen und Hirntumor auszuschliessen.

Weit verdächtiger als die epileptischen Anfälle gewöhnlicher Art sind die oben angeführten atypischen Formen, die Attaquen langdauernder Bewusstlosigkeit, die Anfälle von allgemeinen Convulsionen mit erhaltenem oder nur wenig getrübttem Bewusstsein etc., schliesslich die Jackson'sche Epilepsie mit allen ihren Abarten. Freilich hat allen diesen gegenüber die Differentialdiagnose besonders auf der Hut zu sein. Es liegt zunächst sehr nahe, die Anfälle von Convulsionen mit erhaltenem oder nur getrübttem Bewusstsein mit hysterischen zu verwechseln. Es scheint mir, als ob besonders oft der Fehler gemacht sei, dass die durch Hirntumor verursachten Attaquen für hysterische gehalten wurden. Ich will hier ganz davon absehen, dass die Hirngeschwulst auch einmal das Agent provocateur der Hysterie bilden kann, wie ich das z. B. in einem Falle beobachtet habe, der in der Dissertation von Mayer beschrieben ist. Ich möchte vielmehr das gewöhnlichere Verhalten ins Auge fassen:

Die Hirngeschwulst löst Anfälle von allgemeinen oder auf einzelne Körperabschnitte beschränkten Zuckungen aus, ohne dass das Bewusstsein dabei getrübt wird. Es ist ganz natürlich, dass nicht jedes Individuum in gleicher Weise auf einen solchen Zustand reagirt: der eine wird sich ganz kühl und objectiv dem Anfall gegenüber verhalten, er wird »der classische Zeuge« desselben sein, der Andere wird in einen Angstzustand versetzt, ein dritter von erregbarem Temperament weint oder geräth in Ekstase, bis schliesslich das Bild des hysterischen Krampfes mehr oder weniger deutlich ausgeprägt ist. Auch die bei den Tumoren der hinteren Schädelgrube auftretenden Attaquen von tetanischer Anspannung der Musculatur mit Opisthotonus werden leicht mit hysterischen verwechselt. Das Umgekehrte, dass hysterische Convulsionen zu der Fehldiagnose Hirngeschwulst verleiten, kommt wohl nur selten vor.

Es soll hier nicht wieder im Einzelnen ausgeführt werden, dass nicht nur der Tumor cerebri, sondern auch andere organische Hirnerkrankungen, namentlich die Dementia paralytica, die Pachymeningitis haemorrhagica, die diffuse Hirnsklerose etc. und besonders wieder die Intoxicationszustände: der Alkoholismus, der Saturnismus, Krämpfe und Bewusstseinsstörungen derselben oder ähnlicher Art hervorrufen können, so dass die Diagnose Hirngeschwulst immer nur mit Berücksichtigung dieser Thatsache gestellt werden darf. Mit besonderer Vorsicht ist der Symptomencomplex der corticalen Epilepsie für die Diagnose zu verwerthen, wenn es auch zuzugeben ist, dass sie meistens auf Hirntumor beruht. Auf diesen Punkt werde ich weiter unten genauer eingehen.

Wir haben bisher die einzelnen Allgemeinerscheinungen des Hirntumors vom differentialdiagnostischen Standpunkte aus gewürdigt. Weit festeren Boden gewinnt die Diagnose nun, wenn sich zwei oder mehrere derselben miteinander verbinden. Da ist namentlich die Combination von Kopfschmerz mit Stauungspapille, oder dieser mit allgemeinen Convulsionen, ein Symptomencomplex, der in der grossen Mehrzahl der Fälle auf Hirngeschwulst beruht. Auch die Vereinigung von Kopfschmerz mit cerebralem Erbrechen, Benommenheit, Schwindel und Krampfattaquen ist geeignet, der Differentialdiagnose enge Grenzen zu ziehen. Es sind jedoch schon krankhafte Zustände angeführt worden, wie die Meningitis, der Hydrocephalus, die Urämie, die Encephalopathia saturnina, bei denen dieselben Erscheinungen in gleicher Gruppierung vorkommen. Die für die Differentialdiagnose ausschlaggebenden Momente sollen, soweit sie noch nicht berücksichtigt sind, nachher hervorgehoben werden. Hier sei nur noch bemerkt, dass man einen in mancher Hinsicht verwandten Symptomencomplex nach Kopfverletzungen zuweilen auftreten sah (Friedmann). Die betroffenen Individuen klagten über Kopfschmerz, Schwindel, Brechreiz, auch Benommenheit und Lähmungserscheinungen

kamen hinzu, einigemale stellte sich in den Paroxysmen von Kopfschmerz Temperatursteigerung, Delirien, Jactation ein; Neuritis optica wurde zwar vermisst, ist aber doch auch schon in einem oben citirten Falle Stewart's, in welchem sich post mortem nichts fand, nachgewiesen worden. Zieht man in Erwägung, dass der Tumor cerebri nicht selten auf ein Trauma zurückgeführt wird, und die ersten Erscheinungen desselben wenigstens in einzelnen Fällen in unmittelbarem oder baldigem Anschluss an die Verletzung hervortraten, so wird es einleuchten, dass dieser Symptomencomplex — der allerdings bisher noch nicht genügend scharf definirt ist, und dessen Schilderung noch viel Unklarheit enthält — dazu verleiten kann, die Diagnose Tumor cerebri, leichter noch die des Hirnabscesses zu stellen. Für die Unterscheidung ist besonders der Umstand von Belang, dass in den typischen Fällen dieser Art eine nachweisbare Opticusaffection vermisst wurde, und dass sich vasomotorische Störungen: Blutandrang nach dem Kopfe, Schwindel beim Bücken, Intoleranz gegen Galvanisirung des Gehirns etc., eventuell auch andere Zeichen der traumatischen Neurosen, mit den geschilderten Erscheinungen verbanden. Diese Zustände werden auf eine Erkrankung des feineren Hirngefässapparates zurückgeführt. Wie wichtig ihre Kenntniss ist, geht schon aus dem Umstande hervor, dass sie in mehreren Fällen zu einer zweck- und ergebnisslosen Eröffnung des Schädels Anlass gegeben haben (Gussenbauer, der an Hirnabscess gedacht hatte; v. Beck's Patient starb in der Nacht vor der geplanten Operation).

Auch die arteriosklerotische Erkrankung des Hirngefässapparates kann die Erscheinungen zur Entwicklung bringen, die wir als Allgemeinsymptome der Hirngeschwulst bezeichnet haben: den Kopfschmerz, Schwindel, die Krampfattaquen, die Pulsverlangsamung, zuweilen auch das Erbrechen und die Benommenheit. Am ehesten freilich führt sie zu diesem Symptomencomplex, wenn sich der Process auch auf die Nierengefässe erstreckt. Für die Differentialdiagnose kommt zunächst der Umstand in Betracht, dass Stauungspapille bei reiner — nicht mit Nephritis verknüpfter — Atheromatose der Hirnarterien so gut wie niemals, Neuritis optica höchst selten entsteht. Ferner stellt sich wohl in manchen Fällen anfallsweise Benommenheit ein, es fehlt aber die dauernde, stetig anwachsende, wie überhaupt die Zeichen der gradatim zunehmenden Hirndrucksteigerung vermisst werden. Von besonderer Wichtigkeit ist es dann, dass die Herdsymptome sich hier in der Regel in apoplektiformer Weise entwickeln, beim Tumor meistens in schleichend-progredienter. Deuten sie dort (bei Arteriosklerose) häufig auf mehrfache, umschriebene, nicht wachsende Herde, so lassen sie hier erkennen, dass ein allmählig an Ausbreitung gewinnender Krankheitsherd vorliegt. Schliesslich gibt das Alter des Patienten und der Befund an den fühlbaren Arterien, sowie am Herzen

gewichtigen Aufschluss, doch ist mit dem Nachweis der Arteriosklerose die Diagnose Hirntumor nicht ausgeschlossen.

* * *

Es ist oben schon betont worden, dass auch die Herderscheinungen, wenn sie sich langsam entwickeln und stetig fortschreiten, ein ausreichendes Kriterium für die Diagnose Tumor cerebri bilden können. Horsley hat das neuerdings noch besonders hervorgehoben. Es gibt freilich auch andere Krankheitsformen mit einer analogen Entwicklung der Localsymptome, dahin gehört die umschriebene chronische Meningitis, beziehungsweise Meningoencephalitis, und die so ungemein seltene chronische Gehirnerweichung. Die Meningitis oder Meningoencephalitis chronica circumscripta ist fast immer syphilitischer oder tuberculöser Natur (eventuell auch actinomykotischer), also von den Neubildungen im Grunde genommen nicht streng zu trennen. Die syphilitische Form soll im Capitel Lues cerebri eingehend gewürdigt werden.

Ob, abgesehen von diesen und der traumatischen sowie der auf Alkoholismus beruhenden Pachymeningitis et Arachnitis, die zu differentialdiagnostischen Bedenken kaum Anlass geben dürfte, eine einfache chronische Meningitis vorkommt, ist zweifelhaft. Es ist allerdings ein basaler Process dieser Art beschrieben worden, der von den Tumoren flächenhafter Ausbreitung wohl nur dadurch zu unterscheiden ist, dass das Leiden zum Stillstand kommen kann. Es handelt sich übrigens um eine so seltene Affection, dass sie differentialdiagnostisch nur in vereinzelt Fällen in Betracht kommt. Der Umstand, dass die Zeichen der Hirndrucksteigerung hier, falls nicht Hydrocephalus hinzutritt, noch weniger ausgesprochen sind als bei den basalen Geschwülsten, dass die Schmerzen weniger heftig sind, und die durch Affection der basalen Schädelknochen bedingten Zeichen fehlen, mag noch zur Unterscheidung verwerthet werden.

Die chronische Gehirnerweichung ist in Bezug auf den Charakter und die Progression der Herdsymptome dem Tumor nahe verwandt; das dauernde Fehlen der allgemeinen Hirndrucksymptome, vor Allem der Stauungspapille, lässt dieses Leiden wenigstens bei längerer Beobachtung wohl stets von der Hirngeschwulst unterscheiden und umso leichter, als die Localsymptome auf einen Herd von grosser Ausdehnung hinweisen, bei dem das Fehlen der allgemeinen Hirndruckerscheinungen umso bezeichnender ist.

Von den Erkrankungen des Centralnervensystems, deren Verwechslung mit der Hirngeschwulst auf Grund des Gesamtbildes der Erscheinungen möglich ist, sind folgende hervorzuheben:

1. Die verschiedenen Formen der eiterigen und tuberculösen Meningitis. In Bezug auf die Unterscheidung dieser von dem Tumor cerebri möchte ich auf die entsprechenden Abschnitte dieses Werkes verweisen.

Hier sei nur hervorgehoben, dass man neuerdings auch die Punction des Wirbelcanals in einzelnen Fällen als diagnostisches Hilfsmittel verwerthet hat. Die entsprechenden Beobachtungen von Quincke, Lichtheim, Fürbringer, v. Ziemssen, Heubner und Stadelmann haben ergeben, dass bei tuberculöser Meningitis Tuberkelbacillen in der Spinalflüssigkeit gefunden werden können, bei eiteriger Meningitis trübe oder eiterige Flüssigkeit mit Mikroorganismen anderer Art (Staphylococcen, Streptococcen, Pneumococcen), bei Gehirnabscess und Tumor klare Flüssigkeit ohne Mikroorganismen. Indessen sind, wie Stadelmann ausführt, nur positive Befunde beweisend, da z. B. auch bei tuberculöser Meningitis der Tuberkelbacillus fehlen kann. Auch die Menge der Flüssigkeit, der Druck, der Eiweissgehalt kann Anhaltspunkte für die Diagnose bieten. Zieht man in Erwägung, dass in vereinzelt Fällen von Neubildung der Hirnventrikel Geschwulstpartikel im Ventrikelwasser enthalten waren (Prontoid et Etienne), so ist es auch denkbar, dass man diese in der durch Punction des Wirbelcanals gewonnenen Flüssigkeit gelegentlich findet. — Indess ist der Werth dieser Untersuchungsmethode für die Diagnose »Tumor cerebri« überhaupt nicht hoch anzuschlagen, und dürfte die Punction, da sie nicht gefahrlos ist, nur da anzuwenden sein, wo von ihrem Ergebniss ein directer Erfolg (siehe das Capitel Therapie) oder ein gewichtiger Einfluss auf die Behandlung zu erwarten steht.

2. Der Hirnabscess. In Bezug auf die allgemeinen Cerebralerscheinungen hat der Hirnabscess die grösste Verwandtschaft mit dem Hirntumor; Kopfschmerz, Erbrechen, Benommenheit, Schwindel, Pulsverlangsamung, allgemeine Convulsionen etc. sind auch ihm eigenthümlich, und selbst die Neuritis optica muss namentlich auf Grund der neueren Erfahrungen als ein gewöhnliches Symptom dieses Leidens bezeichnet werden. Beachtenswerth ist es allerdings, dass dieselbe sich nur selten zur vollen Stauungspapille vervollständigt und öfter auf eine Seite beschränkt bleibt.

Trotz dieser Gleichartigkeit der Einzelsymptome ist der Abscess meistens sicher von dem Tumor zu unterscheiden. Es gibt wenig Hirnkrankheiten von so bestimmter, wohlerforschter Aetiologie — der Abscess ist entweder traumatischen Ursprungs, oder das infectiöse Material stammt aus einem Eiterherd, welcher sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Gehirns oder an entfernter Stelle befindet. Nur in seltenen Fällen gelangen im Blute kreisende Infectionsträger direct ins Gehirn und führen zu einer primären eiterigen Encephalitis. Praktisch kommen wohl an dieser Stelle nur in Betracht die traumatischen und otitischen Hirnabscesse. Wo diese ätiologischen Momente auszuschliessen sind, handelt es sich höchst wahrscheinlich nicht um Hirnabscess. Traumen spielen

auch in der Aetiologie des Tumors eine wichtige Rolle. Für die Entstehung des Abscesses kommen vorwiegend die längere Zeit eiternden Wunden am Schädel in Betracht, jedenfalls ist eine offene Wunde erforderlich. Natürlich muss man auch im Auge behalten, dass ein an purulenter Otitis Leidender an Tumor cerebri erkranken kann (vergleiche z. B. den Keen'schen und Hitzig'schen Fall). Die Aetiologie ist also namentlich insofern für die Differentialdiagnose von Bedeutung, als man beim Fehlen der angeführten Factoren den Abscess ausschliessen kann.

Nun bietet aber das Krankheitsbild an sich doch noch weitere wichtige Handhaben für die Differenzirung. Sobald die Erscheinungen des Hirnabscesses einmal manifest geworden sind, ist auch der Verlauf des Leidens ein rascher oder selbst rapider, die Bewusstseinstrübung steigert sich meist schnell zur Benommenheit, eventuell zum Koma, die Herdsymptome entwickeln sich in apoplektiformer Weise oder vervollständigen und vertiefen sich doch innerhalb weniger Tage. In der Regel kommt es zu intercurrenter Temperatursteigerung, doch lauten über diesen Punkt die Angaben recht verschieden. Während z. B. die deutschen Autoren, wie v. Bergmann, grosses Gewicht auf die Fieberbewegungen legen, hat sich Macewen dahin ausgesprochen, dass dieselben beim otitischen Hirnabscess häufiger fehlen, dass vielmehr subnorme Temperaturen öfter zu constatiren seien. Es ist zweifellos — und ich kann das auch auf Grund eigener Wahrnehmung aussagen —, dass die Temperatur beim Hirnabscess nicht über die Norm hinauszugehen braucht. Auf der anderen Seite kommt es auch bei Hirngeschwülsten — namentlich beim Tuberkel, sowie bei pontinem und bulbärem Sitz der Neubildung — gelegentlich zu Fieberbewegungen, so dass auf dieses Moment nicht allzuviel Gewicht gelegt werden darf. Wo jedoch die Temperatursteigerung in den Vordergrund tritt, längere Zeit anhält oder sich in kurzen Zwischenräumen öfter wiederholt und mit Schüttelfrösten verbindet, liegt fast immer ein Eiterungsprocess vor. Auch der schnelle Verfall der Kräfte wird hier häufiger beobachtet als bei den Neubildungen.

Schliesslich ist es noch von Belang, dass der otitische Hirnabscess sich mit grosser Regelmässigkeit in bestimmten Hirnbezirken entwickelt: im Schläfenlappen oder im Kleinhirn, so dass die mit dieser Localisation nicht in Einklang zu bringenden Erscheinungen die Diagnose Hirnabscess zu erschüttern vermögen, umsomehr, als die Fernwirkungen hier eine weit geringere Rolle spielen als beim Tumor.

3. Der Hydrocephalus internus. Natürlich ist es nur der erworbene Hydrocephalus, und besonders die im reiferen Alter erworbene Form dieses Leidens, welche hier in Frage kommt. Das Symptomenbild ist in den Fällen dieser Art, wie die Beobachtungen von Annuske, mir, Quincke und Kupferberg lehren, dem der Hirngeschwulst so

verwandt, dass in allen diesen Fällen die Diagnose Tumor cerebri gestellt worden ist. Sichere Unterscheidungsmerkmale gibt es nicht, besonders auch deshalb nicht, weil ein mit Hydrocephalus verknüpfter Tumor, z. B. der Tumor cerebelli, sich gar nicht so selten ausschliesslich durch die Erscheinungen äussert, welche der Hydrocephalus verursacht.¹⁾ Ich habe versucht ein paar Anhaltspunkte für die Differentialdiagnose ausfindig zu machen. Zunächst spricht zu Gunsten des Hydrocephalus die charakteristische Verbildung des Schädels. Es ist zwar richtig, dass beim Erwachsenen der Schädel durch den Hydrocephalus in der Regel nicht mehr beeinflusst wird, es scheint aber, als ob auch bei dem im reifen Alter acquirirten eine entsprechende congenitale Anlage im Spiele sein könne, die sich durch eine abnorme Grösse und Gestalt des Schädels kundgibt. Wird der Hydrocephalus im Kindesalter erworben, so kommt es regelmässig zu dieser Deformirung des Schädels, aber für die Differentialdiagnose ist das Moment hier deshalb bedeutungslos, weil der den Tumor begleitende Hydrocephalus im Kindesalter dieselben Veränderungen hervorrufen kann. Für die Unterscheidung ist ferner folgendes beachtenswerth: der Hydrocephalus kann sich auch beim Erwachsenen in acuter Weise entwickeln und dementsprechend mit den Erscheinungen einer Meningitis acuta einsetzen (Eichhorst, Quincke), die abklingen, um denen des Tumor cerebri Platz zu machen. Auf der anderen Seite ist das Leiden zuweilen durch einen überaus langsamen Verlauf gekennzeichnet. In einem von mir beschriebenen Falle erstreckte es sich über einen Zeitraum von neun Jahren, und kam es während dieser Zeit zu Remissionen und Intermissionen von jahrelanger Dauer. In einem anderen, den ich gesehen habe, ist von den schweren Erscheinungen nichts übrig geblieben, als die Erblindung, die seit drei Jahren das einzige Symptom bildet. Stillstände und langdauernde Remissionen kommen aber auch bei Neubildungen des Hirnes zuweilen vor, wie wir das in dem die Prognose behandelnden Abschnitte ausführen werden; immerhin sind sie hier so ungewöhnlich, dass sie in dubio für Hydrocephalus sprechen. Die Intensitätsschwankungen der einzelnen Symptome werden von Quincke besonders betont. In mehreren Fällen machte sich frühzeitig Schwäche in den Extremitäten, namentlich in den Beinen, bemerklich; in dem von Kupferberg beschriebenen waren die spinalen Symptome (Paraparese, Blasenschwäche) überhaupt recht ausgesprochen und traten gleich im Beginn hervor, doch war der Process hier nach der allerdings nicht ganz überzeugenden Schilderung des Autors mit Gliosis cervicalis verbunden. Schliesslich können wir für die Differentialdiagnose auch den Umstand verwerthen, dass die Zeichen einer sich allmählig ausbreitenden Herderkrankung des

¹⁾ Nach Lannelongue sollen die Dermoidcysten im Wesentlichen nur die Erscheinungen des Hydrocephalus chron. bedingen, doch komme auch Fieber bei ihnen vor.

Gehirns beim Hydrocephalus vermisst werden. Während es nämlich zu einer dauernden oder auch nur temporären Affection der basalen Hirnnerven und zu den entsprechenden Lähmungserscheinungen kommt, fehlen Hirn-Herdsymptome vollständig oder tauchen nur flüchtig auf, ohne dass sie eine gradatim wachsende Vervollständigung und Erweiterung erfahren.

Es kommt also, wenn wir von der hier fast immer vorhandenen Stauungspapille absehen, die sich mit Amaurose oder Hemianopsia bitemporalis verbinden kann, zu partieller oder totaler Oculomotoriuslähmung, zu Schmerzen und Anästhesie in einer Gesichtshälfte, zu den Zeichen einer Facialis- und Acusticusaffection (Facialislähmung, Tic convulsif, Ohrensausen, Schwerhörigkeit), zu Vagussymptomen, die in einem meiner Fälle besonders ausgesprochen waren. Exophthalmus und Nystagmus, auch einfache Zuckungen der Augenmuskeln wurden beobachtet. In dem Kupferberg'schen Falle stellten sich oft vorübergehend — auf der Höhe des Kopfschmerzes — einseitige Pupillenerweiterung und -Starre, später auch reflectorische Pupillenstarre ein. Allgemeine Krämpfe, Anfälle von Bewusstlosigkeit, tetanische Anspannung der Musculatur mit Nackensteifigkeit, cerebellare Ataxie können ebenfalls zum Symptomenbilde gehören. Bei meiner Patientin stellte sich Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen besonders bei Rückwärtsneigung des Kopfes ein. Schnell-schlägigen Tremor habe ich in meinen Fällen fast nie vermisst, doch ist dieses Zittern auch beim Tumor cerebri oft genug zu constatiren. Dagegen fehlt in allen Fällen die dauernde und sich allmählig completirende Monoplegie, Hemiplegie, Hemianästhesie, Aphasie, Alexie u. s. w.

Auf einen Punkt möchte ich aber noch hinweisen. An eine Herderkrankung (acute Encephalitis) kann sich ein Hydrocephalus anschliessen; wahrscheinlich ist die Herderkrankung das den Hydrocephalus auslösende Moment, oder beide verdanken derselben Noxe ihre Entstehung. Da können sich denn cerebrale Ausfallserscheinungen, z. B. Hemiplegie und Aphasie, mit den Symptomen des chronischen Hydrocephalus vermengen, aber die Anamnese lehrt, dass die ersteren acut entstanden sind.

Wir können demgemäss in manchen Fällen feststellen, dass Hydrocephalus vorliegt, wir haben auch das Recht, da, wo dieser alle Erscheinungen erklärt, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose: reiner Hydrocephalus acquisitus zu stellen. Zur sicheren Unterscheidung des Hydrocephalus von Tumor cerebri, besonders vom Tumor mit Hydrocephalus, fehlen uns aber die zuverlässigen Kriterien.

4. Die Dementia paralytica. Sie ist nicht leicht mit dem Tumor cerebri zu verwechseln. Es gibt aber Fälle, die sich mit hartnäckigem Kopfschmerz einleiten, mit Reiz- und Lähmungserscheinungen nach Art der Jackson'schen Epilepsie und der zugehörigen Mono- und Hemiplegie einhergehen. Berücksichtigt man jedoch, dass bei der Dementia

paralytica die Stauungspapille nicht vorkommt — die entgegenstehenden Angaben einzelner Autoren beruhen auf falscher Beobachtung, beziehungsweise Verkennung von Complicationen — ebensowenig das Erbrechen und die Pulsverlangsamung, dass ferner der psychische Zustand sich nicht durch einfache Benommenheit, sondern durch echte Dementia kennzeichnet, dass die Anfälle, selbst wenn sie unter dem Bilde der partiellen Epilepsie verlaufen, keine dauernden und im Laufe der Attaquen sich vervollkommnende Lähmungen hinterlassen, dagegen meist eine Steigerung des Intelligenzdefectes und der Sprachstörung bedingen, so wird man kaum einen Irrthum begehen. Hinzu kommt, dass die so pathognomonische Sprachstörung des Paralytikers bei Hirntumor wohl kaum je vorkommt. Auch die reflectorische Pupillenstarre ist als isolirtes oculäres System nur in vereinzelt Fällen von Hirngeschwulst beobachtet worden. Eine Thatsache bedarf aber noch der Erörterung. Es ist kaum zu bezweifeln, dass eine syphilitische Neubildung, beziehungsweise eine gummöse Meningitis, der Entwicklung der Dementia paralytica vorausgehen kann, so dass der Nachweis der für die erstere charakteristischen Erscheinungen die Diagnose: progressive Paralyse nicht unbedingt ausschliesst. Auch sind ganz vereinzelt Fälle dieser Krankheit beschrieben worden, in denen es auf Grund tiefgreifender anatomischer Läsionen zu dauernden Ausfallserscheinungen corticaler Natur, z. B. zu einer persistenten Aphasie (Fall Ascher¹⁾ u. A.) gekommen war.

5. Die Hirngeschwulst kann ein der multiplen Sklerose verwandtes Symptomenbild erzeugen. Es sind besonders Tumoren des Hirnstammes und des Kleinhirns, die sich durch eine derartige Symptomatologie, d. h. durch die Combination von Intentionstremor mit Schwindel, Incoordination, Nystagmus, partieller Opticusatrophie, eventuell auch durch spastische Parese der Beine, charakterisiren können. Westphal hat diese falsche Diagnose in einem Falle von Tumor des Thalamus opticus mit Hydrocephalus gestellt. Der letztere war überhaupt fast immer mit der Neubildung verknüpft, wenn diese das Bild der disseminirten Sklerose vortäuschte. Meist waren Kinder betroffen.

Bei sorgfältiger Prüfung lässt sich wohl meistens der Irrthum vermeiden. Stauungspapille kommt bei der multiplen Sklerose nur höchst selten vor (Uhthoff), und dann ist sie von so ephemerer Existenz, dass es ein besonderer Zufall ist, wenn man dem mit den anderen Erscheinungen der multiplen Sklerose ausgestatteten Patienten in dem Stadium der floriden Stauungspapille begegnet. Wo diese also vorliegt, und namentlich, wo sie längere Zeit in Blüthe steht, wird man nicht fehlgehen, wenn man sich für Tumor cerebri entscheidet. Meist handelt

¹⁾ Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1893, Bd. IV.

es sich um eine unvollständige Atrophie neuritischen Ursprungs, die zu Bedenken Anlass gibt. Beim Tumor ist dieselbe jedoch fast immer eine doppelseitige und ist vor allen Dingen mit beträchtlicher Sehstörung oder selbst mit Amaurose verknüpft, während die multiple Sklerose sich meist durch eine nicht erhebliche, der Rückbildung fähige Beeinträchtigung des Sehvermögens auszeichnet.

Der Kopfschmerz ist bei Hirngeschwulst in der Regel weit intensiver und hartnäckiger als bei Sklerose. Erbrechen und Pulsverlangsamung sprechen ebenfalls zu Gunsten der Diagnose: Neubildung, wenngleich ersteres auch die Schwindelanfälle der Sklerose in seltenen Fällen — ich habe das namentlich im Beginne des Leidens einigemale constatiren können — begleitet.

Das Zittern kann zwar bei den Geschwülsten der angegebenen Localisation dem sklerotischen entsprechen, meist ist es aber dadurch charakterisirt, dass sich eine gewisse Ataxie mit demselben vereinigt, und gelegentlich auch in der Ruhe Zitterbewegungen erfolgen. So bestand in einem Falle von Kleinhirngeschwulst, den ich beobachtete, zwar sklerotisches Wackeln des Kopfes und Rumpfes sowie der Arme bei willkürlichen Bewegungen, ausserdem waren aber auch in der Ruhe rhythmische Zuckungen in anderen Muskelgruppen (Gaumensegel, Kehlkopf etc.) zu constatiren. Die Combination von Ataxie mit Tremor oder ein Mittelding zwischen beiden haben Bruns u. A. bei Tumoren der Vierhügel, Brücke und des Kleinhirns wahrgenommen.

Benommenheit gehört nicht zu den Symptomen der Sklerose, kann aber auch bei den in Frage kommenden Neubildungen lange fehlen. Krämpfe, corticale Epilepsie (der Löwenfeld'sche Fall ist wohl nicht ganz eindeutig), Aphasie, sowie andere andauernde und sich gradatim steigernde Ausfallserscheinungen corticaler Natur — und man darf selbst sagen: Grosshirnsymptome — sprechen gegen multiple Sklerose, wenn man von der in den späteren Stadien des Leidens sich zuweilen geltend machenden stabilen Demenz und Körperlähmung absieht.

Wir vermissen bei der multiplen Sklerose ferner die percutorische Empfindlichkeit des Schädels sowie überhaupt jede Veränderung am knöchernen Schädeldach. Schliesslich sind die spinalen Erscheinungen hier fast immer deutlich ausgesprochen und meist schon im ersten Beginn des Leidens zu constatiren. Beachtenswerth ist es auch noch, dass die multiple Sklerose im frühen Kindesalter ein sehr seltenes Leiden ist.

Die Verknüpfung der Myelitis mit Neuritis optica hat auch in einem von mir beobachteten Falle Anlass zu der Vermuthung gegeben, dass neben der Spinalerkrankung eine Hirngeschwulst vorhanden sei, die bei der Obduction nicht gefunden wurde. Der Mangel aller anderen Hirnsymptome wird in einem derartigen Falle zur richtigen Diagnose führen.

Von den anderen Krankheitszuständen, die in differentialdiagnostischer Hinsicht in Frage kommen, der Urämie, der Encephalopathia saturnina, der Encephalitis, der progressiven Hirnerweichung, der Pachymeningitis haemorrhagica interna und Atheromatose ist oben bereits gesprochen worden. Von der »chronischen Cerebritis« ist besonders in der englischen Literatur die Rede. Mackenzie erwähnt (Transactions of the ophthalm. society. Vol. I, 1880/81) einen von ihm im Brain, II, pag. 257, veröffentlichten Fall, in welchem Neuritis optica im Zusammenhang mit einer Hirnaffectio auftrat, die als einfache Hirnatrophie imponirte. Die mikroskopische Untersuchung habe aber eine verbreitete Cerebritis nachgewiesen; die Entzündung setzte sich auf den Sehnerven fort, ohne dass die Sehnervenscheide afficirt war. Gowers sagt: »Chronische Cerebritis ist eine seltene Erkrankung, welche diffuse Symptome hervorruft, die mit denjenigen identisch sind, welche bei Hirntumor auftreten: heftiger Kopfschmerz, Erbrechen und Neuritis optica. Im frühem Stadium sind dieselben von den diffusen Erscheinungen eines Tumors nicht zu unterscheiden, wenn aber Monate vergehen und keine Herderscheinungen auftreten, dann kann man denken, dass kein Tumor vorhanden ist; sicher ist das aber niemals.« Ich kann zu dem nichts hinzufügen, weil mir diese Cerebritis bisher nicht begegnet ist.

Die Pachymeningitis haemorrhagica interna kann Erscheinungen bedingen, die denen des Tumor cerebri nahe verwandt sind. Da, wo dieses Leiden traumatischen Ursprungs ist, schliesst es sich so schnell an die Kopfverletzung an, dass dieses Moment für die Diagnose entscheidend ist. Wo jedoch die Affectio schleichend entsteht, können Irrthümer oft nicht vermieden werden. So hatte ich noch vor Kurzem bei einer Frau, die über heftigen Kopfschmerz, Erbrechen und Schwindel zu klagen hatte, allmählig im Laufe von Monaten benommen wurde und beim Gehen torkelte, trotz fehlender Neuritis optica die Wahrscheinlichkeitsdiagnose Tumor gestellt, während die Obduction eine ziemlich ausgebreitete Pachymeningitis haemorrhagica feststellte.

Die Hysterie kann nicht nur durch den Kopfschmerz und die Krämpfe, sondern auch durch andere Erscheinungen an den Tumor cerebri erinnern, doch führt eine gründliche Kenntniss dieser Krankheit und eine sorgfältige Untersuchung wohl immer zur Klarheit, so dass ich eine weitere Besprechung der differentialdiagnostischen Merkmale nicht für geboten halte.

Die Hirngeschwulst kann bei bestimmtem Sitz zwar das Zittern der Paralysis agitans produciren, — aber im Uebrigen sind die Symptome dieser beiden Affectioenen so grundverschieden, dass ich in eine Besprechung der Unterscheidungszeichen nicht einzutreten brauche.

Topische Diagnostik der Hirntumoren.

Fast alles Wesentliche ist in dem Abschnitt »Herdsymptome« angeführt worden. Hier können nur noch ein paar allgemeine Hinweise und einige sich auf die topische Differentialdiagnose beziehende Bemerkungen Platz finden.

Es ist zur Genüge betont, dass in vielen Fällen alle Anhaltspunkte für die Localdiagnose fehlen. Besonders grosse Schwierigkeiten bereitet dieselbe im Kindesalter. Oft kann man wenigstens die Hemisphäre bezeichnen, innerhalb welcher die Geschwulst ihren Sitz hat. Namentlich bietet der Befund einer leichten Hemiparesis häufig die Handhabe zu dieser Bestimmung. Der von Dinkler mitgetheilte Fall, in welchem die Hemiparesis sich auf der dem Sitze des Tumors entsprechenden Körperseite fand und durch den in dem Seitenventrikel der anderen Hemisphäre besonders stark entwickelten Hydrocephalus bedingt war, steht so vereinzelt da, dass mit diesem Vorkommniss in praxi wohl nur selten zu rechnen ist.

Was nun die Verwerthung der Herdsymptome für die Ortsbestimmung im Allgemeinen anlangt, so ist der Grundsatz besonders zu beherzigen, dass sie ein umso sichereres Fundament für die Localdiagnose bilden, je weniger ausgesprochen die allgemeinen Hirndrucksymptome sind. Bei starkem Hirndruck können sie nur dann auf den Sitz der Neubildung hinweisen, wenn sich feststellen lässt, dass sie schon lange bestehen und der Ausbildung der allgemeinen Cerebralerscheinungen vorangegangen sind. Ueberhaupt ist es von grosser Wichtigkeit, sich über die zeitliche Aufeinanderfolge der Symptome zu orientiren und da, wo über dieselbe nichts ermittelt werden kann, auf eine Localisation zu verzichten oder nur mit grosser Reserve vorzugehen.

Fehlen bei ausgesprochener Allgemeinerkrankung alle Localsymptome, so handelt es sich wahrscheinlich um eine Geschwulst, die an einer sogenannten indifferenten Stelle des Gehirns sitzt, nämlich im rechten Stirnlappen, im rechten Schläfen- oder auch im Scheitellappen, im Streifenhügel, im Linsenkern, eventuell auch im vorderen Bereich des Thalamus opticus oder gar in einer Kleinhirnhemisphäre. Im Centrum ovale können auch grosse Neubildungen platzgreifen, ohne sich durch Herdsymptome zu verrathen. Zu bedenken bleibt es aber immer, dass es keine Stelle des Gehirns gibt, die nicht in vereinzelt Fällen den Ausgangspunkt einer sich durch die Zeichen einer örtlichen Läsion nicht zu erkennen gebenden Geschwulst gebildet hätte. Am unwahrscheinlichsten ist es in solchen Fällen, dass die motorische Zone, die Brücke, der Mittellappen des Kleinhirns und die Hirnbasis betroffen ist.

Auf den Sitz der Neubildung in der motorischen Zone deuten die auf S. 65 u. f. ausführlich beschriebenen Erscheinungen der Jackson'schen

Epilepsie und der Monoplegie. Locale, in einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen beginnende tonische und klonische Krämpfe, die sich in gesetzmässiger Weise ausbreiten und überhaupt nicht oder doch erst im Verlaufe des Anfalls mit Bewusstlosigkeit verbinden, eine anfangs vorübergehende, später meist andauernde, sich in dem vom Krampf zuerst heimgesuchten Muskelgebiet localisirende und dann zur Monoplegie, schliesslich eventuell zur Hemiplegie, vervollständigende Lähmung — das sind die Zeichen, die auf eine Localisation der Neubildung in der motorischen Zone oder in der Umgebung derselben hinweisen. Die mannigfaltigen Abarten dieser Krampfformen, ihre sensiblen Aequivalente, die Art ihrer Ausbreitung und ihres Ueberspringens auf die andere Seite — alles das ist schon dargelegt worden. Noch einmal betont werden soll hier nur die Thatsache, dass auch ein allgemeiner Krampf das erste Zeichen der hier localisirten Geschwülste bilden kann, während erst die folgenden dem Typus der dissociirten entsprechen, dass ferner auch die Monoplegie den Krampferscheinungen vorausgehen kann, wenngleich das nur ausnahmsweise zutrifft.

Wenn die Geschwülste der motorischen Centren auch Krämpfe und Lähmungszustände bedingen können, die von vorneherein eine grössere Ausbreitung zeigen und dem Jackson'schen Typus nicht mehr genau entsprechen, so ist die Localdiagnose doch nur eine sichere bei dissociirter Entwicklung und Ausbreitung des Krampfes wie der Lähmung. Man ist berechtigt, die Geschwulst in dem Centrum oder in der nächsten Umgebung des Centrums zu suchen, von dem die Krämpfe ihren Ausgang nehmen und dessen Läsion durch die frühesten Lähmungssymptome angezeigt wird. Solange nur Krämpfe bestehen, kann das Centrum nicht zerstört sein, sie beweisen also nicht sowohl eine Geschwulstbildung in diesem selbst als in seiner nächsten Nachbarschaft (vergleiche z. B. den Fall Dehio), während die Paralyse anzeigt, dass das entsprechende Rindengebiet selbst betroffen ist. Es braucht sich aber nicht um eine Zerstörung desselben, sondern nur um eine Hemmung seiner Function durch Compression etc. zu handeln, wie das aus den zahlreichen operativ behandelten Fällen hervorgeht, in denen nach Entfernung des Tumors oder nach Entleerung einer Cyste die Lähmung sofort zurückging.

Es ist schon gesagt worden, dass diese motorischen Reizerscheinungen auch bei Tumoren, die an anderen Stellen, z. B. im Thalamus opticus, in der inneren Kapsel, gelegen sind, vorkommen können; aber einmal entsprechen sie dann fast niemals dem reinen Rindentypus, andererseits kommen sie dann erst zur Entwicklung, nachdem die Allgemeinerscheinungen vorausgegangen sind und bereits eine gewisse Höhe der Ausbildung erreicht haben.

Aus dem Einsetzen der Krampferscheinungen im Bereiche der Muskeln, welche Kopf und Augen nach der anderen Seite drehen, scheint hervorzugehen, dass der Tumor vom hintersten Abschnitt der Stirnwindungen aus auf die motorische Zone übergegriffen hat; indess bleibt es zu berücksichtigen, dass auch der genuine epileptische Anfall sich häufig mit dieser Seitwärtsdrehung des Kopfes und der Augen einleitet, so dass man in der Verwerthung des Symptoms zurückhaltend sein muss.

Die Verkrüpfung von Reiz- und Ausfallserscheinungen auf dem Gebiete der Sensibilität mit den motorischen, oder auch das isolirte Auftreten derartiger Störungen kann, wenn es sich um typische Attaquen (sensible Form der Jackson'schen Epilepsie) und um eine typische Entwicklung und Ausbreitung der Anästhesie handelt, ebenfalls auf eine Neubildung im Gebiete der Centralwindungen etc. hindeuten. Da aber die Empfindungscentren sich über ein weit grösseres Gebiet erstrecken, von denen die motorische Zone nur einen Theil ausmacht, bieten die bezeichneten Sensibilitätsstörungen keineswegs eine so sichere Handhabe für die Localisation als die entsprechenden auf motorischem Gebiete. Zunächst spricht der Umstand, dass jedwedes Zeichen im Bereiche der Sensibilität fehlt, keineswegs gegen die Diagnose Tumor der motorischen Zone, da Gefühlsanomalien in einem grossen, wohl in dem grössten Procentsatz der Fälle, dauernd fehlen. Auf der anderen Seite erstrecken sich die Empfindungscentren zum mindesten noch auf den Scheitellappen. Wo die Sensibilitätsstörung besonders ausgeprägt und früh hervorgetreten ist, wo sie eine gewisse Prävalenz im Vergleich zu der motorischen besitzt, und alle Erscheinungen für einen corticalen Tumor sprechen, ist es sogar als wahrscheinlich zu betrachten, dass dieser dem Scheitellappen oder der hinteren Centralwindung angehört. Vor einer Täuschung kann man sich aber nicht genug hüten: die Gefühlsstörung beruht sehr oft, vielleicht meistens, auf der Läsion der sensiblen Leitungsbahn, d. h. der Tumor greift so tief in die Marksubstanz hinein, dass er diese Bahn direct oder durch Druck beeinträchtigt; oder eine unter dem Tumor gelegene Cyste ist es, welche diese Schädigung bewirkt. Diese Thatsache ist immer im Auge zu behalten. Namentlich ist eine Betheiligung der sensiblen Leitungsbahn in der inneren Kapsel anzunehmen, wenn eine ausgesprochene Hemianästhesie vorliegt. Gowers macht darauf aufmerksam, dass da, wo die Parästhesien in einem Körpertheil beginnen, und der Krampf erst im Anschluss an diese in einem anderen auftritt, die Geschwulst in dem Centrum zu suchen ist, welches den Ausgangsort der Parästhesien bildet. Sieht man den Patienten in einem Stadium, in welchem ein Gliedabschnitt oder eine Extremität, z. B. Hand oder Arm, gelähmt ist, während die Krämpfe in einem anderen, z. B. im Bein

einsetzen, so ist die Ausbreitung der Lähmung das für die Localisation in erster Linie massgebende Moment.

Deutet das Gesamtbild der Erkrankung auf eine Geschwulstentwicklung im Gebiete der motorischen Centren, beziehungsweise der Fühlphäre, so berechtigt das Symptom der Mono- oder Hemiataxie zu der Vermuthung, dass die Neubildung den Scheitellappen in Mitleidenschaft gezogen hat oder von ihm ausgegangen ist. Das Fehlen der Ataxie beweist aber keineswegs, dass der Lobus parietalis nicht an der Geschwulstbildung theilnimmt. Ob die isolirte Beeinträchtigung des Lagegefühls ebenfalls zu der Annahme berechtigt, dass das Gewächs im Scheitellappen sitzt, ist noch nicht sichergestellt.

Wir besitzen keine zuverlässigen Kriterien, um corticale Neubildungen der motorischen Zone von den im subcorticalen Marklager unter der Rinde gelegenen zu unterscheiden. Am meisten spricht für den corticalen Sitz die locale Empfindlichkeit des Schädels gegen Percussion und Druck, aber auch dieses Zeichen ist kein sicheres. Verdächtig ist es auch, wenn der Kopfschmerz sehr heftig und umschrieben ist und seine Localisation dem motorischen Gebiet entspricht. Die anderen oben angeführten Kriterien Seguin's sind von noch geringerem Werth. Auch Vierordt ist bei dem Versuche, diese Frage zu lösen, zu keinem definitiven Ergebniss gelangt.

Da gerade bei den Tumoren des motorischen Hirngebietes die Herdsymptome den Allgemeinerscheinungen vorauszu gehen pflegen, so dass die ersteren häufig allein die Unterlage für die Allgemeindiagnose bilden, ist es geboten, an dieser Stelle hervorzuheben, dass die Jackson'schen Krämpfe keineswegs ausschliesslich bei Neubildungen dieser Gegend zur Entwicklung kommen, sondern auch auf anderer Grundlage entstehen können. Da sind es zunächst die Blutungen, Entzündungen und Erweichungen der motorischen Zone, welche Krämpfe der geschilderten Art hervorzubringen im Stande sind. Hier setzt aber die Lähmung sofort mit dem Krampfe ein oder geht demselben sogar voraus; beide beschränken sich in der Regel nicht auf ein enges Gebiet, und der ganze Verlauf beweist, dass es sich nicht um einen progressiven Krankheitszustand handelt. Dazu kommen die hier nicht näher anzuführenden speciellen Symptome der Hämorrhagie, Encephalitis und Encephalomalacie etc. Wenn es auch richtig ist, dass beim Tumor eine acute Entstehung der Lähmungserscheinungen gelegentlich beobachtet wird, so handelt es sich doch um ein seltenes Vorkommniss, das bei Berücksichtigung des Gesamtbildes wohl meistens richtig zu deuten ist. Dass auch die Dementia paralytica sich gar nicht selten mit Attaquen vom Typus der Jackson'schen Epilepsie einleitet, ist schon besprochen und in differentialdiagnostischer Hinsicht gewürdigt worden. Das Gleiche

gilt für die chronischen Vergiftungen. Auf dem Boden des Alkoholismus und Saturnismus, ebenso bei der Urämie können Krämpfe und Lähmungserscheinungen der geschilderten Art entstehen, die als toxische Herdsymptome ohne nachweisbares anatomisches Substrat aufzufassen sind. Auch bei Tuberculose (Senator u. A.), Diabetes und Carcinomkachexie (ich) ist etwas Aehnliches beobachtet worden. Abgesehen von der Berücksichtigung der Aetiologie kann erst durch die Würdigung des Verlaufs die Natur des Leidens erkannt werden. Bei Alkoholismus, Urämie und Bleivergiftung handelt es sich in der Regel um motorische Reiz- und Lähmungserscheinungen von flüchtiger Dauer, die sich allerdings wiederholen können, aber doch die dissociirte Entwicklung, Ausbreitung und Vervollkommnung der Reiz- und Ausfallssymptome des Tumors stets vermissen lassen. Bei Phthise und Carcinomatose sind die Erscheinungen überhaupt sehr selten und nur in den letzten Stadien constatirt worden. Hier könnte dann in der That die Frage, ob eine Geschwulstmetastase vorliegt oder eine einfache Intoxication, grosse Verlegenheiten bereiten.

Auch auf dem Boden der gastrointestinalen Autointoxication können sich Herdsymptome von der motorischen Zone entwickeln. Wir verdanken Trousseau eine Beobachtung, die wohl nicht anders zu deuten ist. Christiani beschreibt Anfälle Jackson'scher Epilepsie, die er in Beziehung zu einer gastrischen Störung brachte und durch eine entsprechende Behandlung des Magens curirte. Einen sehr interessanten Fall dieser Art, bei dem aber auch noch andere Momente hineinspielten, habe ich vor Kurzem beobachtet.

Ein bis da gesunder Mann machte vor 14 Jahren eine Bandwurmeur durch, die ihn stark angriff, so dass er einige Tage heftige Magendarmbeschwerden hatte. Darauf stellte sich ein typischer Anfall von Rindenepilepsie ein: Beginn mit Zuckungen und Parästhesien im rechten Arm, dann wurde das Gesicht ergriffen, dann schwand die Sprache und darauf das Bewusstsein. Während sich diese Anfälle in der ersten Zeit öfters wiederholten, besserte sich der Zustand nach einigen Jahren so weit, dass sich nur noch Zuckungen in der rechten Hand einstellten. Dagegen entwickelte sich jetzt Neurasthenie, besonders nervöse Dyspepsie, die zu Anfällen von Magendruck mit Tympanites führte; nur auf der Höhe der letzteren kommt es noch zu Zuckungen der rechten Hand. Dieselbe Erscheinung lässt sich nun dadurch hervorrufen, dass man einen Druck auf die schmerzhaft Magengegend ausübt, es stellen sich dann regelmässig Zuckungen in der rechten Hand ein. Ursprünglich dürfte es sich hier wohl — da für *Cysticercus* kein Anhaltspunkt vorliegt — um eine gastrointestinale Autointoxication gehandelt haben, während später die Krämpfe auf reflectorischem Wege entstanden zu sein scheinen.

Aus dem Vorkommen der halbseitigen Krämpfe bei der Hysterie und Hemikranie dürften wesentliche Schwierigkeiten für die Differentialdiagnose des Tumors kaum erwachsen; doch ist es immerhin erforderlich,

dieser Thatsache Rechnung zu tragen. Ebenso gibt es Fälle von echter Epilepsie, in denen die Zuckungen sich auf eine Körperseite beschränken oder in dieser einsetzen. Das Fehlen des Kopfschmerzes, der percutorischen Schädelempfindlichkeit, vor Allem aber die Gleichartigkeit der Anfälle, die keinerlei Progression der zu Grunde liegenden Veränderungen erkennen lassen, führt hier wohl immer zur richtigen Erkenntniss. In ähnlicher Weise lässt sich meistens die Differentialdiagnose zwischen traumatischer Rindenepilepsie und Tumor begründen.

Auf eine bemerkenswerthe Beobachtung, die ich allerdings nur in drei Fällen anstellen konnte, möchte ich noch hinweisen: man könnte die Erscheinung als einseitigen Blutandrang nach dem Gehirn hin bezeichnen. Es handelt sich um zwei Individuen, bei denen es zeitweilig zu einer starken Röthung der Haut an einer Gesichts- und Schädelhälfte kam, während der dritte an halbseitigem Schwitzen des Gesichtes litt. Bei diesen kam es anfallsweise unter lebhafter Röthung einer Gesichtshälfte zu einem Krampfanfall, der sich auf die gekreuzte Körperhälfte beschränkte oder doch in dieser Seite einsetzte und passagere Lähmungssymptome in derselben hinterliess. Nur bei einem dieser Patienten schwand das Bewusstsein im Anfall. Diese auf halbseitigen vasomotorischen Störungen beruhenden Attaquen — die eine gewisse Aehnlichkeit mit den schweren Formen der Hemikranie haben — können wohl zu diagnostischen Bedenken Anlass geben. Indess wird die Berücksichtigung des Verlaufs und der Nachweis der vasomotorischen Störungen bei längerer Beobachtung alle Zweifel zerstreuen.

In einem Falle von Rindenepilepsie und postparoxysmaler Monoplegie, die sich bei einem 13jährigen Mädchen ganz unter dem Bilde des Tumors entwickelte, sah ich unter der Anwendung von Jodkalium Heilung eintreten, die schon seit vier Jahren andauert. Da Lues nicht in Frage kommt, ist eine derartige Beobachtung schwer zu deuten, doch darf man nicht vergessen, dass in einem von Erb beschriebenen Falle von Hirngeschwulst die wahrscheinlich auf dieser beruhenden cortical-epileptischen Anfälle ebenfalls cessirten und einem Stadium völligen Wohlbefindens von sieben Jahre Dauer Platz machten. —

Die Localdiagnostik der Tumoren des Stirnhirns ruht auf keinem so sicheren Boden. Das werthvollste Localzeichen ist die motorische Aphasie. Wo diese früh — vor Ausbildung der Allgemeinsymptome — hervortritt und deutlich ausgeprägt ist, handelt es sich wahrscheinlich um eine Geschwulst, die den hinteren Bereich der dritten linken Stirnwindung direct betrifft oder in Mitleidenschaft zieht. Wo sie jedoch nur eines von den vielen Zeichen eines Hirntumors bildet und verschwommen, unrein und unvollkommen entwickelt ist, darf sie nicht das Fundament

für die Localisation abgeben. Auch da, wo eine temporäre Aphasie im Verlaufe eines Jackson'schen Anfalles oder im Anschluss an denselben auftritt, beweist sie nicht, dass der Stirnlappen betroffen ist. Als flüchtiges Symptom wird die Aphasie unter so verschiedenen Bedingungen beobachtet, dass diese Erscheinung besonders vorsichtig beurtheilt werden muss. Ich erinnere an die Reflexaphasie des Kindesalters, an die febrile, toxische (Urämie, Santonin-, Nicotinvorgiftung etc.), an die arthritische, hemikranische u. s. w.

Andererseits haben wir aber auch nicht das Recht, eine Neubildung des linken Stirnlappens auszuschliessen, wenn die Sprache intact ist. Agraphie deutet keineswegs auf Geschwulstbildung in der zweiten linken Stirnwindung. Sehr häufig führen die Tumoren des Stirnlappens, namentlich wenn sie dem hinteren Bereich desselben angehören, zu den Herdsymptomen des benachbarten Centralgebietes. Diese können die Diagnose natürlich nur dann stützen, wenn andere Erscheinungen auf die Affection des Stirnhirns hinweisen, und wenn die motorischen Phänomene nicht gleich im ersten Beginn des Leidens hervortreten. Besonders charakteristisch ist es, wenn sich die motorische Aphasie mit Krämpfen verbindet, die in der Lippen-Zungenmuskulatur einsetzen. Das Einsetzen des rindenepileptischen Anfalles in den Muskeln, die Augen und Kopf nach der Seite drehen, berechtigt zu der Vermuthung, dass die Geschwulst von den hinteren Abschnitten der Stirnwindungen ausgeht. Dasselbe gilt für den Beginn des Krampfes in den Hals- und Rumpfmuskeln (Beugung des Kopfes nach vorne, Emprosthotonus). Zweifelhaft ist es, ob die frühzeitige Entwicklung psychischer Störungen und die besonders starke Betonung der Demenz und Benommenheit ein zuverlässiges Kriterium für die Localisation der Neubildung im Stirnhirn ist. Jedenfalls ist dieses Zeichen mit Vorsicht zu verwerthen. Auch die Witzelsucht bietet keine ganz sichere Gewähr für die topische Diagnose. — Contractur der Nacken- (und Rumpf-) Muskeln, Incoordination beim Stehen und Gehen, Schwanken nach einer Seite, diese Symptome machen es wahrscheinlich, dass die Geschwulst vom Stirnhirn ausgeht, falls ihr Sitz im Kleinhirn ausgeschlossen werden kann.

Der Exophthalmus, die Anosmie, die einseitige Sehstörung mit Neuritis optica oder Atrophie etc. — die Entwicklung dieser Erscheinungen kann darauf hindeuten, dass der vom Stirnlappen entspringende Tumor nach der Basis vorgedrungen ist.

Besitzen wir somit, abgesehen von der motorischen Aphasie, kein sicheres Zeichen für die Localisation einer Geschwulst im Stirnlappen, so kann die Diagnose doch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gestellt werden, wenn mehrere von den angeführten minderwerthigen Kriterien sich vereinigen. Auch die Oertlichkeit des

Kopfschmerzes und der percutorischen Empfindlichkeit kann die Diagnose stützen.

Eine besondere Beachtung verdient der Umstand, dass die Geschwülste des Stirnhirns eine Reihe von Symptomen mit den Cerebellartumoren gemein haben. Dahin gehört die Incoordination beim Stehen und Gehen, das Schwanken nach einer Seite, die Contractur der Nackenmuskeln, die motorischen Reizerscheinungen im Gebiet der Kiefermuskulatur etc. Es kann in der That schwer sein, festzustellen, ob ein Tumor vom Lobus frontalis oder vom Kleinhirn ausgeht. Indess führen folgende Momente meist zu einer sicheren Entscheidung:

Der Kopfschmerz hat bei Geschwülsten des Stirnlappens seinen Sitz meistens im Vorderkopf, bei denen des Cerebellum im Hinterkopf und in der Nackengegend. Ausnahmen kommen aber nach beiden Richtungen nicht selten vor, so dass die Beweiskraft dieses Kriteriums keineswegs eine absolute ist. Man kann nur sagen, dass da, wo der Schmerz dauernd in der Hinterhaupts- und Nackengegend empfunden wird, wahrscheinlich das Cerebellum der Sitz der Geschwulst ist. Die locale percutorische Empfindlichkeit ist, wenn sie recht ausgesprochen ist, ein noch brauchbareres Zeichen. Die frühzeitige und starke Entwicklung der Stauungspapille, sowie die frühe Verknüpfung derselben mit Sehstörung und Amaurose deutet in dubio auf das Kleinhirn. Motorische Reiz- und Lähmungserscheinungen in der gekreuzten Körperhälfte sprechen besonders dann für Geschwulstbildung im Stirnlappen, wenn sie alle Merkmale der umschriebenen Erkrankung des motorischen Rindengebietes und besonders den focalen Charakter zur Schau tragen. Die Seitwärtsdrehung des Kopfes und der Augen ist in dieser Hinsicht von grösserer Bedeutung als das Einsetzen des Krampfes in der Rumpfmuskulatur. — In den Fällen, in denen die motorische Aphasie zu den Frühsymptomen gehört oder auch nur in der Folgezeit im Vordergrund steht, und selbst da, wo der motorische Charakter nicht rein gewahrt bleibt, aber doch besonders prävalirt, ist man zu dem Schluss berechtigt, dass die Neubildung im Lobus frontalis gelegen ist. — Die cerebellare Ataxie kommt zwar beim Sitz in beiden Hirngebieten vor. Die innige Verknüpfung derselben mit Schwindel und Erbrechen macht jedoch die Cerebellaraffection wahrscheinlicher. — Lähmungserscheinungen im Bereich der in der hinteren Schädelgrube entspringenden Nerven weisen natürlich auf das Kleinhirn hin. Es ist aber zu bedenken, dass eine Parese des Abducens und Oculomotorius als Fernwirkung auch bei den Geschwülsten des Stirnlappens gelegentlich beobachtet wird, dass sich ferner durch die Betheiligung der motorischen Zone eine Parese im gekreuzten Facialis und Hypoglossus etc. entwickeln kann. Während jedoch dieser die Zeichen der centralen Lähmung anhaften, handelt es sich bei den cerebellaren Tumoren um eine

peripherische Nervenlähmung. Während ferner die Stirnlappengeschwulst auf diesem Wege die contralateralen Hirnnerven lähmt, betrifft die des Kleinhirns in der Regel die gleichseitigen. Die dauernde Lähmung der Muskeln, welche die Bulbi nach der gleichen Seite einstellen, wird bei den Cerebellargeschwülsten gelegentlich, bei den frontalen nie beobachtet, höchstens könnte die Verwechslung einer krampfhaften Augeneinstellung mit der paralytischen zu Irrungen führen. Einseitige Anosmie kommt in beiden Fällen vor, doppelseitige spricht für Geschwulstbildung im Kleinhirn, könnte aber auch bei doppelseitiger Stirnlappengeschwulst entstehen. Parästhesien und Anästhesie im ganzen Trigemiusgebiet sowie trophische Störungen in demselben fanden sich zuweilen bei den Geschwülsten des Kleinhirns, während die der Stirnlappen, auch wenn sie nach der Basis vordringen, doch nur den ersten Ast in Mitleidenschaft ziehen können. Auch die Acusticussymptome sind den letzteren wohl so gut wie immer fremd, da die Acusticusaffection auf dem Wege der allgemeinen Hirndrucksteigerung nur recht selten beobachtet wird. Das Gleiche gilt für die Dysarthrie und Dysphagie. Motorische Reizerscheinungen im Bereich der bulbären Hirnnerven kommen jedoch auch bei den Tumoren des Frontalgebietes vor (namentlich Zuckungen in der Gesichts- und Kiefermusculatur), sie sind also mit besonderer Vorsicht zu beurtheilen. In einem von Bamberger beschriebenen Falle hatte ein Herd in den linken Centralwindungen sogar zu doppelseitigem Krampf in der Gesichts-, Zungen-, Gaumen- und Kiefermusculatur und zu Pseudobulbärparalyse geführt. — Frühzeitiges Hervortreten der Benommenheit, Demenz und anderer psychischer Störungen ist zwar kein sicheres Zeichen der Frontalgeschwulst, spricht aber in zweifelhaften Fällen zu Gunsten derselben, besonders gilt das auch für das Symptom der Witzelsucht. —

Für die Localisation von Neubildungen im linken Schläfenlappen besitzen wir in der sensorischen Aphasie ein werthvolles Zeichen. Wo diese frühzeitig auftritt, deutlich ausgesprochen ist oder auch nur das am meisten hervorstechende Element der Sprachstörung bildet, ist es berechtigt, den Tumor im linken Lobus temporalis zu localisiren, oder doch wenigstens ein Uebergreifen desselben auf dieses Gebiet zu diagnosticiren. Wir haben niemals das Recht, die Localdiagnose: Tumor des rechten Schläfenlappens zu stellen. — Krampfanfälle, sowie passagere Störungen des Bewusstseins, die sich mit einer einseitigen akustischen Aura einleiten, bieten eine allerdings nicht ganz zuverlässige Handhabe für die Localisation der Neubildung im Schläfenlappen der anderen Seite.

Noch zweifelhafter ist der localdiagnostische Werth der unter gleichen Verhältnissen auftretenden Geruchsaura. Dauernde doppelseitige Taubheit kann, wenn eine Ohr affection, eine Läsion beider Acustici und ihrer Kerne

sowie ein Tumor der hinteren Vierhügel ausgeschlossen werden kann, auf Geschwulstbildung in beiden Schläfenlappen hinweisen. Dass der Hydrocephalus allein doppelseitige andauernde Taubheit verursachen kann, halte ich jedenfalls nicht für erwiesen.

Obgleich Lähmungserscheinungen, Gefühlsstörung und Hemianopsie bei den Tumoren des Schläfengebietes dauernd fehlen können, ist die contralaterale Hemianopsie, Hemianästhesie und Hemiparese doch durchaus mit der Diagnose: Geschwulst des Schläfenlappens vereinbar. Das Gleiche gilt für die Erscheinungen, die auf eine Läsion des unteren Centralgebietes bezogen werden müssen; auch diese können durch eine vom Lobus temporalis ausgehende Neubildung im Laufe der Erkrankung hervorgerufen werden. —

Die Localisation im Lobus parietalis ist eine recht unsichere.

Zunächst ist es im Auge zu behalten, dass die Localsymptome der motorischen Zone auch von einer Geschwulst, die dem vorderen Bereich des Scheitellappens angehört, ausgelöst werden können. Sind dieselben rein und scharf ausgeprägt, deuten sie auf die Affection eines kleinen Focus (Daumen, Facialis etc.) und besonders auf eine Läsion der wesentlich auf der vorderen Centralwindung gelegenen Centren, so ist es allerdings nicht wahrscheinlich, dass der Tumor im Scheitellappen sitzt. Sind die sensiblen Reiz- und Ausfallserscheinungen sehr ausgesprochen, ist das Lagegefühl merklich herabgesetzt und besteht gar Ataxie im Arm, Bein oder in beiden Gliedmassen, während eine Läsion der inneren Kapsel, des Hirnstammes und Kleinhirns ausgeschlossen werden kann, so ist es wahrscheinlich, dass der Tumor dem Scheitellappen angehört. — Die reine und die mit Agraphie verknüpfte Alexie ist ein Symptom, welches auf einen Sitz der Geschwulst im linken unteren Scheitellappen oder in der Nachbarschaft desselben hindeutet. Bildet sie indess nur eine Componente des umfassenden Symptomencomplexes der Aphasie, so darf sie in diesem Sinne nicht verwerthet werden. Gesellt sich zur Alexie eine leichte oder auch allmähig an Intensität zunehmende Worttaubheit, so darf immer noch auf Geschwulstbildung im linken unteren Scheitellappen geschlossen werden. Die Combination von Alexie mit Hemianopsia dextra und eventuell mit optischer Aphasie berechtigt zu der Annahme, dass das Mark des linken unteren Scheitellappens oder das angrenzende Markgebiet der Hinterhaupts- und der hinteren Schläfenregion von der Neubildung ergriffen ist. Eine scharfe Localisation ist also da keineswegs möglich. Ob das Verhalten der Alexie zur Agraphie localisatorisch im Dejerine'schen Sinne verwerthet werden kann, ist recht zweifelhaft. Gesellen sich zu den angeführten Erscheinungen im weiteren Verlauf die Zeichen einer Läsion der sensiblen und selbst der motorischen

Leitungsbahn, so sind dieselben nicht geeignet, die Localdiagnose zu erschüttern.

Der localdiagnostische Werth der Augenmuskellähmung (*Ptoxis contralateralis* etc.) ist ein recht zweifelhafter.

Das Herdsymptom des *Lobus occipitalis* ist die *Hemianopsia homonyma bilateralis contralateralis*. Dieselbe kann aber auch von so vielen anderen Stellen des Gehirns aus hervorgerufen werden, dass sie auf den Hinterhauptslappen nur unter besonderen Bedingungen bezogen werden darf. Wo die Hemianopsie das erste Zeichen des Hirntumors bildet oder doch wenigstens allen Herderscheinungen lange vorausgeht und auch schon nachzuweisen ist, bevor die allgemeinen Hirndrucksymptome einen hohen Grad erreicht haben, handelt es sich wahrscheinlich um einen Tumor des andersseitigen Hinterhauptslappens. Auch die Verknüpfung derselben mit subjectiven Lichterscheinungen und Gesichtshallucinationen, die von dem Patienten in die contralateralen Gesichtsfeldhälften verlegt werden, deutet auf den Sitz der Geschwulst im Hinterhauptslappen, wengleich in der Verwerthung dieses Zeichens noch eine gewisse Reserve zu empfehlen ist. Wenn die Hemianopsie mit hemianopischer Pupillenstarre verknüpft ist, handelt es sich nicht um eine auf das Terrain des *Lobus occipitalis* beschränkte Neubildung. Die Localdiagnose: Tumor des *Lobus occipitalis* wird nicht dadurch umgestossen, dass sich im späteren Verlauf des Leidens Parästhesien, Gefühlsabstumpfung, motorische Reiz- und Ausfallserscheinungen in der gekreuzten Körperhälfte einstellen. Nur wo diese von vorneherein bestehen oder ein besonders hervorstechendes Moment der Symptomatologie bilden, kann die Diagnose Hinterhauptslappengeschwulst nicht gestellt werden.

Das Symptom der Hemianopsie erlaubt uns nicht eine bestimmte Stelle des *Lobus occipitalis* als Ausgangspunkt der Neubildung zu bezeichnen. Das in Betracht kommende Gebiet erstreckt sich nicht allein auf den ganzen Hinterhauptslappen, sondern wohl auch noch auf die Uebergangswindungen, in specie den *Lobus lingualis* und *fusiformis*. Die Combination von *Hemianopsia homon. bilat. dextra* mit optischer Aphasie und eventuell mit Alexie weist auf Geschwulstbildung im Mark des linken Hinterhauptslappens hin, doch können auch die benachbarten Markterritorien des unteren Scheitel- und hinteren Schläfenlappengebietes den Mutterboden des Gewächses bilden.

Das Symptom der Seelenblindheit zeigt an, dass beide Hinterhauptslappen ins Bereich der Neubildung gezogen sind, sei es, dass jede Seite einen Tumor beherbergt, oder dass der von dem einen *Lobus* entspringende nach der anderen Seite hinüberdrängt und den contralateralen *Cuneus* comprimirt. Indess hat auch diese Erscheinung nur dann eine localdiagnostische Bedeutung, wenn sie in den frühen Stadien des Leidens

zur Entwicklung kommt. In dem späteren Verlauf der Erkrankung habe ich sie auch noch bei einem grossen Tumor des linken Schläfenlappens auftauchen sehen.

Entwickeln sich Kleinhirnsymptome, nachdem die Zeichen der Affection des Lobus occipitalis voraufgegangen sind, so stellen sie die Ortsdiagnose nicht allein nicht in Frage, sondern bilden sogar eine weitere Stütze für dieselbe. Anders ist es, wenn sie die Erstlingserscheinungen bilden. Es bleibt da immer zu beachten, dass Hemianopsie beim Cerebellartumor einigemale als Symptom der Fernwirkung — respective in Folge der durch den Hydrocephalus bedingten Tractuscompression — beobachtet worden ist. Es kann sich aber auch um eine Neubildung im basalen Bezirk des Hinterhauptslappens handeln, die so auf das Kleinhirn drückt, dass sie zuerst Cerebellarerscheinungen hervorruft und später die Hemianopsie hervorbringt. Durch sorgfältige Berücksichtigung der Entwicklung und des Verlaufes, sowie der für die Symptomatologie der Kleinhirngewächse angeführten Daten wird man wohl meistens zur richtigen Diagnose gelangen.

Dass schliesslich auch die Localisation des Kopfschmerzes in der Hinterhauptsgegend und besonders die percutorische Empfindlichkeit des Occipitallappens ein die Localdiagnose stützendes Moment ist, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. —

In Bezug auf die topische Diagnostik der im tiefen Hemisphärenmark, in den Basalganglien, im Hirnstamm, im Kleinhirn und an der Hirnbasis gelegenen Geschwülste ist auf die Schilderung ihrer Symptomatologie zu verweisen, zu der an diesem Orte nichts hinzuzufügen bleibt. Auch in Betreff der schwierigen Differentialdiagnose zwischen Tumoren des Kleinhirns und der Vierhügel etc. können die wichtigsten Gesichtspunkte der dort gegebenen Besprechung entnommen werden.

Ein gewisses Interesse beansprucht noch die Frage nach der Diagnose der multiplen Geschwülste. Bernhardt, der sich mit diesem Thema schon eingehend beschäftigt und eine grosse Anzahl von Fällen multipler Geschwulstbildung zusammengestellt hat, hat die Ergebnisse seiner Studien in folgenden Sätzen zusammengefasst:

1. Es ist oft unmöglich, die Anwesenheit multipler Tumoren zu diagnosticiren.

2. Es ist erlaubt, sie bei allgemein-kachektischen Zuständen des Organismus (bei Tuberculose, Carcinose oder anderen bösartigen Geschwülsten), selbst wenn nur allgemeine Hirnerscheinungen vorhanden sind, zu vermuthen.

3. Man kann das Vorhandensein mehrfacher Neubildungen selbst bei deutlich hervortretenden, von der Läsion einer bestimmten Gegend

im Hirn abhängigen Symptomencomplexen, kaum je mit Sicherheit ausschliessen.

4. Man kann eine Multiplicität mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, wenn die während des Lebens beobachteten Erscheinungen so prägnant und distinct die Läsion verschiedener Hirnregionen widerspiegeln, dass ohne Schwierigkeit die für jede einzelne Provinz charakteristische Symptomatologie erkannt werden kann.

An diesen Sätzen ist auch heute nichts zu modificiren. Ich würde nur noch einen Schritt weiter gehen wie Bernhardt und sagen: Es ist meistens unmöglich, die Anwesenheit multipler Tumoren zu diagnosticiren. Ich habe die Diagnose freilich vermuthungsweise gestellt und durch die Autopsie bestätigen können in Fällen, in welchen der Charakter der Neubildung zu der Annahme berechtigte, dass das Gehirn von zahlreichen Exemplaren durchsetzt sei, so beim Cysticercus und beim metastatischen Carcinom. Nur einmal ist es mir gelungen, nicht nur die Diagnose: multiple Geschwülste zu stellen, sondern auch zwei derselben richtig zu localisiren.

Es handelte sich um eine Frau, die etwa ein Jahr vor der Aufnahme mit Schwindel, Erbrechen und Kopfschmerz erkrankt war. Bei ihrer Aufnahme lagen die Erscheinungen einer Kleinhirngeschwulst vor, nämlich Stauungspapille, Nackenschmerz, Erbrechen, cerebellare Ataxie, Abnahme der Hörkraft etc. Nachdem diese Symptome monatelang bestanden hatten, gesellte sich Aphasie hinzu, und zwar eine Aphasie, die wesentlich den Charakter der Paraphasie und Worttaubheit hatte. Da auch diese nicht etwa eine flüchtige Erscheinung war, sondern sich stabilisirte, zog ich den Schluss, dass sich ausser der Kleinhirngeschwulst ein zweiter Tumor im Bereich des sensorischen Sprachcentrums entwickelt habe. Unterstützt wurde die Diagnose multiple Geschwulstbildung auch durch den Nachweis einer Lungendämpfung. Die Autopsie ermittelte ein Gewächs im Kleinhirn, ein zweites im linken Schläfenlappen und ein drittes in der linken Insula Reilii. Auch in der Lunge fand sich ein Tumor (Carcinom).

Die Literatur weiss nicht viel über die topische Diagnostik der multiplen Geschwülste zu berichten, doch erwähnt auch Knapp einen derartigen Fall, in welchem zwei Tumoren im Hirn so localisirt waren (im Hirnschenkel und am Hypoglossus), dass die Diagnose gestellt werden konnte; ein dritter blieb unentdeckt.

In einem Falle, den ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, war eine Geschwulst der motorischen Zone richtig erkannt worden, und die Exstirpation derselben hatte wenigstens eine wesentliche Besserung der Allgemeinerscheinungen und selbst Rückgang der Stauungspapille bewirkt. Nach einem halben Jahre verschlechterte sich der Zustand, es kamen neue Lähmungssymptome hinzu und Patient ging zu Grunde. Bei der Obduction fand sich

nicht nur ein Recidiv, sondern ausserdem noch drei oder vier grosse Geschwulstherde an anderen Stellen des Gehirns.

Ueber den Charakter der Hirngeschwulst lässt sich nur in einem kleinen Theil der Fälle etwas Bestimmtes aussagen, und stützt sich die Diagnose weniger auf das Symptomenbild der Hirnerkrankung, als auf die allgemeine Körperuntersuchung, die Aetiologie, das Lebensalter und die Vorgeschichte.

Hat Syphilis vorgelegen, oder sind Zeichen derselben noch vorhanden, so ist wahrscheinlich auch der Hirntumor ein specifischer; indess kommt es auch recht häufig vor, dass Individuen, die früher an Lues gelitten haben, von einem Sarkom des Hirns betroffen werden. Auf die speciellen Merkmale der syphilitischen Tumoren soll hier nicht eingegangen werden. Der Erfolg einer antisiphilitischen Therapie beweist nicht ohne Weiteres, dass es sich um ein Syphilom gehandelt hat, da das Jodkalium auch bei andersartigen Neubildungen Remissionen erzeugen kann (eigene Beobachtungen, Allen Starr etc.).

Besteht Tuberculose, oder stammt der Kranke aus tuberculöser Familie, so ist wahrscheinlich auch die Hirngeschwulst eine tuberculöse. Jedoch kommen Ausnahmen von dieser Regel nicht so selten vor. Im Uebrigen sprechen für Tuberkel jugendliches, besonders kindliches Alter, Entwicklung des Leidens im Anschluss an eine acute Infectiouskrankheit (Masern etc.), langdauernde Latenz des Tumors, Localsymptome des Cerebellum, der Brücke und des verlängerten Markes, Fieberattaquen mit Exacerbation der Hirnsymptome, Combination des Tumors mit acuter Meningitis etc. Keines dieser Zeichen ist aber so zuverlässig, dass die Diagnose sich auf demselben allein aufbauen dürfte — nur das Zusammenreffen mehrerer berechtigt zu bestimmten Schlüssen oder gibt doch wenigstens das Recht, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen.

Finden sich Sarkome, Carcinome, Cysticeren, Echinococcen, Aneurysmen (auch actinomykotische Herde können hier angeführt werden) an anderen Körperstellen, so ist es wahrscheinlich, dass auch der Hirntumor diese Beschaffenheit hat. Natürlich gilt das Gleiche, wenn sich nachweisen lässt, dass eine Geschwulst, z. B. ein Mammacarcinom, früher vorhanden war und extirpirt worden ist.

Wie wichtig eine minutiöse Körperuntersuchung (der Haut, der inneren Organe, des Auges, der Kopfhöhlen etc.) für die Ortsdiagnose des Tumors ist, geht aus diesen Darlegungen hervor.

Findet sich kein Anhaltspunkt für die Annahme einer der angeführten Geschwulstarten, so hat man allen Grund, bei Individuen, die im jugendlichen oder reiferen Alter stehen, die Vermuthungsdiagnose: Gliom oder Sarkom, respective Mischform derselben, zu stellen. Auch

die traumatische Aetiologie weist in erster Linie auf diese Geschwulst-arten hin.

Langsamer Verlauf und apoplektiforme Attaquen während desselben sprechen zu Gunsten des Glioms. Der basale Sitz der Neubildung führt zu der Voraussetzung, dass ein Sarkom, Carcinom oder auch ein Aneurysma vorliegt. Handelt es sich um einen überaus schleppenden Verlauf, um Remissionen und Intermissionen von jahrelanger Dauer, oder um einen vollständigen Stillstand, so hat man — falls Lues auszuschliessen — Anlass zu der Vermuthung, dass eine der gutartigen Geschwulst-arten: Osteom, Fibrom, Psammom, Cholesteatom, eventuell auch der Cysticercus etc. vorliegt. Die spontane Rückbildung schwerer Erscheinungen kommt auch beim Aneurysma vor (vergleiche dessen Specialsymptome) und ist allem Anschein nach auch beim Solitärtuberkel nicht ganz auszuschliessen.

Verlauf und Prognose.

In Bezug auf den Verlauf und die Prognose der Hirngeschwülste hat das der herrschenden Auffassung entsprechende: »Chronisch, progressiv und tödtlich« keineswegs den Anspruch auf volle und unbedingte Giltigkeit. Es ist richtig, dass das Leiden — wenn wir auch hier von den syphilitischen Neubildungen absehen — in der Mehrzahl der Fälle langsam entsteht, schleichend verläuft und tödtlich endigt. Es ist aber auch keineswegs ungewöhnlich, dass das Verhalten ein nach jeder Richtung von diesem Typus abweichendes ist.

Was zunächst die Entwicklung anlangt, so kommt es zuweilen vor, dass die Krankheit acut einsetzt. Es ist das beim Solitärtuberkel und besonders beim Gliom und Aneurysma beobachtet worden und so zu deuten, dass der latente Verlauf des Tumors durch eine plötzlich erfolgende Veränderung innerhalb desselben oder in seiner Umgebung jäh unterbrochen wird. Meistens handelt es sich um eine ins Innere der Geschwulst hinein erfolgende Blutung, wie das besonders beim Gliom vorkommt. Aber auch eine rasch verlaufende Erweichung des Gewebes, die plötzliche Füllung einer Cyste oder Drucksteigerung innerhalb derselben, die Schwellung, die ein gefässreicher Tumor durch Fluction erfahren kann, die Compression eines Gefässlumens in der Nachbarschaft der Geschwulst, die Blutung aus einem Aneurysma (Ruptur), oder die plötzliche Verlegung eines aus ihm entspringenden Gefässes —, alle diese Momente können es bewirken, dass bei einem bis da scheinbar gesunden Individuum in acuter und selbst foudroyanter Weise die Symptome einer schweren Hirnerkrankung sich einstellen. Die Berücksichtigung dieser Vorgänge macht es auch begreiflich, dass ein bis da chronisch-progressiver Verlauf des Leidens durch eine plötzlich einsetzende Steigerung der Beschwerden oder eine entsprechende Entwicklung neuer unterbrochen werden kann, und dass derartige acute Exacerbationen sich mehrfach wiederholen können, wie das namentlich beim Gliom und Aneurysma, auch beim Cysticereus nicht selten vorkommt.

Aber auch eine andere Verlaufsart wird durch den Hinweis auf diese Thatsachen erläutert: der acute und subacute Verlauf der Hirntumoren. Es kann sich ereignen, dass die Geschwulst, die lange Zeit im Gehirn schlummerte, ohne Erscheinungen zu machen, eine der oben geschilderten Veränderungen erfährt und nun nicht allein die Symptome eines acuten Hirnleidens heraufruft, sondern auch in acuter Weise ver-

läuft, so dass der tödtliche Ausgang innerhalb weniger Stunden, Tage oder Wochen erfolgt. Am ausgesprochensten tritt ein derartiges Verhalten beim Aneurysma der Hirnarterien zu Tage, das bis zur Ruptur symptomlos bleiben und dann innerhalb weniger Stunden oder Tage unter schweren Hirnerscheinungen tödtlich endigen kann. Aber auch beim Gliom ist etwas Aehnliches beobachtet worden, ebenso beim Cysticercus des vierten Ventrikels und Aquaeductus Sylvii, beim Tuberkel wohl nur dann, wenn er latent blieb und sich schliesslich mit Meningitis tuberculosa verband. Besonders interessant sind in dieser Beziehung die Beobachtungen von Gowers, Eskridge, Rossolimo, in welchen es sich um solide Tumoren handelte, und die schon an anderer Stelle angeführten Fälle der Cysticercen- und Aneurysmenliteratur.

Wir kommen zur Beleuchtung einer von den bisher geschilderten durchaus abweichenden Verlaufsart: der mit Remissionen, Intermissionen und völligem Stillstand, beziehungsweise Heilung. Zunächst ist da die Frage nach der Dauer des Leidens zu erörtern. In meinem Lehrbuch habe ich als Durchschnittsdauer die Frist von 1—2 Jahren angegeben. Nachdem ich die Literatur genauer revidirt und auch meine eigene Erfahrung erweitert habe, muss ich bekennen, dass ich da wohl zu enge Grenzen gezogen habe. Man darf sagen, dass der Process sich in der Regel über eine Reihe von Jahren — zwei bis vier — erstreckt, dass aber auch ein schnellerer und ein weit langsamerer Verlauf nicht ungewöhnlich ist. Die raschen Verlaufsarten sind schon berücksichtigt worden; wir wenden uns nun zu den protrahirten.

Die Zahl der Fälle ist keine geringe, in denen der Gehirntumor, soweit aus den Erscheinungen zu schliessen, 5—10 Jahre oder noch weit länger bestand, ehe dem Leben ein Ziel gesetzt wurde. Ich will zunächst ein paar Beispiele dieser Art aus der eigenen Erfahrung anführen. Bei einer Frau, die seit zehn Jahren an heftigem, zeitweilig mit Erbrechen verknüpftem Kopfschmerz in der linken Scheitelgegend litt, entwickelten sich die Symptome eines basalen Tumors, der nach zwei Jahren zum Tode führte; es fand sich ein derbes Fibrosarkom an der Hirnbasis. Bei einem Manne, der seit 13 Jahren an Rindenepilepsie gelitten hatte, stellten sich Monoplegie, dann Hemiplegie und schliesslich auch die Allgemeinsymptome der Hirngeschwulst ein; es fand sich ein grosses Osteosarkom innerhalb der motorischen Sphäre. Ein Individuum, das an Tumor cerebri zu Grunde ging, hatte schon vor sieben Jahren über Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen zu klagen gehabt.

Ausserdem möchte ich besonders auf Beobachtungen von Osler, Bramwell, Nothnagel, Hadden, Sharkey, Sciamanna und Postempski, Hebold, Bruns, Bowlby, Fischer, Chipault etc. verweisen.

Eine gewisse Schwierigkeit der Beurtheilung bereiten jene Fälle — es ist oben schon auf dieselben hingewiesen worden, und von den eben citirten gehören einige hierher — in welchen Individuen, die Jahre oder Decennien lang an Epilepsie gelitten hatten, unter den Erscheinungen eines Hirntumors erkrankten. Welchen Anfangstermin hat man da für das letztere Leiden anzunehmen? Es ist einleuchtend, dass ein bis da epileptisches Individuum an einer Hirngeschwulst erkranken kann, die in keiner Beziehung zur Epilepsie steht. Das scheint z. B. sicher für einen Sharkey'schen Fall angenommen werden zu müssen, in welchem eine Person, die seit 20 Jahren epileptisch war, nach einer Kopfverletzung an Tumor cerebri erkrankte. Es ist weiter denkbar, dass die Epilepsie, respective die ihr zu Grunde liegende — functionelle oder materielle — Affection des Gehirns, eine Prädisposition desselben für Erkrankung an Tumor bedingt oder selbst (Narbe, encephalitischer Herd) den Ausgangspunkt desselben bildet. So ist wohl auch ein Theil der Fälle zu deuten, in denen nach einer Verletzung zunächst Epilepsie auftrat, bis sich zu dieser nach Jahren, respective nach einem freien Intervall von Jahren, die Symptome des Hirngewächses gesellten. Meistens ist jedoch der epileptische Anfall — auch wenn er den übrigen Erscheinungen um viele Jahre vorausgeeilt ist — durch den Tumor selbst bedingt; es geht das besonders aus einzelnen Beobachtungen hervor, in denen eine theilweise oder ganz verknöcherte Geschwulst gefunden wurde, die zweifellos viele Jahre im Gehirn geruht hatte (Bruns, Bowlby, eigene Beobachtung). Schönwald hat sich in seiner Inaugural-Dissertation ebenfalls mit dieser Frage beschäftigt.

Von besonderem Interesse sind ferner die Fälle, in denen die Erscheinungen der Neubildung für Jahre oder dauernd zum Stillstand kommen. Ehe wir dieselben näher ins Auge fassen, möchte ich die Frage nach der Heilbarkeit der Hirngeschwülste an der Hand der vorliegenden Casuistik und ohne auf die operativen Erfolge der Neuzeit Rücksicht zu nehmen, beantworten.

Es ist zunächst über jeden Zweifel sichergestellt, dass die Aneurysmen einer Spontanheilung fähig sind. Sie kommt dadurch zu Stande, dass Gerinnsel den Sack ausfüllen und schliesslich eine völlige Obliteration desselben bedingen. So hat Hutchinson ein Aneurysma diagnosticiert, dessen Erscheinungen sich zurückbildeten. Als Patientin nach zehn Jahren an der Ruptur eines später entstandenen Aneurysma dissecans der Aorta abdominalis starb, ergab die Section ein fast völlig obliterirtes Aneurysma der Carotis interna. Hodgson hat ebenfalls einen Fall von Naturheilung mitgetheilt. Ein von Humble beobachteter ist dadurch ausgezeichnet, dass nach einem heftigen Anfalle von Kopfschmerz, Erbrechen und starkem Sausen plötzlich das Gefühl eintrat, als ob etwas im Kopf

krache, dann wurde es still, und das Geräusch war weder subjectiv noch objectiv mehr wahrzunehmen; auch alle anderen Symptome besserten sich, so dass man zu der Vermuthung gelangte, es sei eine spontane Obliteration eines Aneurysma eingetreten. Ich habe einen Mann behandelt, bei dem sich nach einer Kopfverletzung Kopfschmerz, Erbrechen, Sausen im Kopf und einseitige Oculomotoriuslähmung einstellte, am Schädel war ein lautes systolisches Blasen zu hören. Die Beschwerden gingen nach und nach zurück, und das Sausen war, als ich ihn nach einem halben Jahre wieder untersuchte, geschwunden. Ich habe ihn dann aus den Augen verloren. Es existiren ferner ein paar Fälle, in denen die Ligatur der Carotis die Heilung herbeiführte.

Einer Spontanheilung sind ausserdem fähig die Cysticercen und Echinococcen. Das Absterben und die Verkalkung des Cysticercus macht ihn zu einer todten Masse, die, wenn sie nicht bereits Hirngewebe zerstört hat, für den Träger indifferent sein kann. So kenne ich ein mit Hautcysticercen behaftetes Individuum, das jahrelang an corticaler Epilepsie und Kopfschmerz litt, dann aber von beiden Erscheinungen verschont blieb.

Der Echinococcus kann, wie die Beobachtungen von Reeb und Westphal lehren, nach aussen durchbrechen, daraus geht die Möglichkeit der Naturheilung hervor. Es ist aber nicht richtig, dass Westphal's Patient, wie allgemein angenommen zu werden scheint, und wie ich auch selbst gewähnt habe, geheilt wurde. Fricke hat über den weiteren Verlauf des Leidens, der nur eine erhebliche Besserung und lange Remissionen erkennen lässt, berichtet.

Von vielen Autoren wird behauptet, dass auch der Solitärtuberkel heilbar sei, dass er verkalken, verknöchern und dann abgekapselt werden könne. Wernicke, Gowers, Knapp, Starr u. A. huldigen dieser Ansicht und führen eigene Beobachtungen an, die lehren, dass das vollgiltige Symptomenbild des Tumors auch bei nicht syphilitisch inficirten Personen einem Zustande völligen Wohlbefindens weichen kann. Derartige Fälle sind dann auch von Baginsky und Sternberg mitgetheilt worden; Sahli und Knapp haben Aehnliches beobachtet, doch blieb die hier bereits eingetretene Opticusatrophie natürlich bestehen. Meistens war Jodkalium angewendet worden, doch ist es nach der Versicherung der Autoren und der ganzen Lage des Falles nicht anzunehmen, dass Lues vorlag.

Es ist gewiss nicht ausser Acht zu lassen, dass der Hydrocephalus acquisitus ein dem Tumor sehr verwandtes Symptomenbild bedingen kann, und die Heilbarkeit dieses Leidens wird ja kaum anzuzweifeln sein. Eine Verwechslung mit der acuten Encephalitis ist dagegen in der Mehrzahl dieser Fälle auszuschliessen; nur für einen von Gowers angeführten glaube ich diesen Verdacht aufrecht erhalten zu müssen.

Was mich indess besonders veranlasst, mich in Bezug auf die Heilbarkeit des Tuberkels der Ansicht jener Forscher anzuschliessen, sind die anatomischen Beobachtungen. Besonders instructiv ist in dieser Hinsicht der von Siemon geschilderte Fall, in welchem bei einem 32jährigen, seit der Kindheit an Schwachsinn und Hemiplegie leidenden Individuum eine knochenharte Geschwulst gefunden wurde, die der Autor als verkästen und verknöcherten Tuberkel anspricht. In anderen Fällen freilich, in denen bei Personen, die von einem seit der Kindheit stabilen Hirnleiden betroffen waren, Osteome im Gehirn gefunden wurden, hat es sich allem Anscheine nach um die Ossification eines encephalitischen Herdes gehandelt (Virchow, Benjamin, Bidder, Zacher).

Einigemale ist es auch constatirt worden, dass von den schweren Erscheinungen eines als Hirngeschwulst imponirenden Leidens nichts übrig blieb als die Opticusatrophie. Das habe ich selbst bei einem Manne beobachtet, der alle Symptome eines Hirntumors bot, nicht syphilitisch war und von mir mittelst Haarseil behandelt wurde; die Beschwerden gingen alle zurück bis auf eine durch die partielle Atrophie der Sehnerven bedingte Amblyopie.

Von grossem Interesse sind auch die Fälle, in denen der Verlauf durch Remissionen und Intermissionen von jahrelanger Dauer unterbrochen wird. Es ist schon auf einige derselben hingewiesen worden. Die grösste Beachtung verdient der von Osler mitgetheilte, den ich hier kurz referiren will. Der Patient litt seit der Pubertät an heftigem Kopfschmerz, der mit dem achtzehnten Jahre immer häufiger auftrat und sich seitdem mit sich mehrmals wiederholender temporärer Erblindung verband. Obschon er in den folgenden Jahren noch häufig über Sehstörung, Kopfschmerz und plötzliches Einschlafen zu klagen hatte, vermochte er doch Medicin zu studiren. Bald, nachdem er sich als Arzt niedergelassen hatte, wurde er von einer linksseitigen Hemiplegie befallen, die nach Stunden wieder schwand, es stellte sich nun aber Kopfschmerz, Erbrechen, Schlafsucht, Pulsverlangsamung, Verwirrtheit, Doppelsehen, Amblyopie ein. Dann folgte eine ganz unerwartete Besserung, respective scheinbare Heilung. Nach sechs Monaten trat wieder ein schwerer Anfall von Kopfschmerz, Brechreiz, Krämpfen und Sopor ein mit Erblindung. In der Folge gingen alle Krankheitssymptome schnell zurück bis auf die Blindheit, und er konnte trotz dieser noch fünf Jahre lang in einem Drogengeschäft thätig sein. Sechs Monate später ging Patient unter schweren Hirnsymptomen zu Grunde. Es fand sich ausser beiderseitiger Opticusatrophie und hochgradigem Hydrocephalus internus am vorderen Boden des dritten Ventrikels ein von Erweichungscysten durchsetzter Tumor — ein Cholesteatom oder Cylindrom —, der auch das Infundibulum und Chiasma umfasste.

Die terminalen Symptome werden von Osler auf erneutes Wachstum der Geschwulst und dadurch bedingten Hydrocephalus internus zurückgeführt.

Einen Fall, der in mancher Hinsicht an den eben citirten erinnert, — Bruns hat ihn auch gesehen und behandelt, ebenso Erb — habe ich im vorigen Jahre beobachtet: Ein etwa 16jähriges Mädchen erkrankt mit Kopfschmerz, Erbrechen, Krämpfen und Sehstörung. Ich constatirte Stauungspapille und Hemianopsia dextra mit Amblyopie, später mit Amaurose des linken Auges, ausserdem Parese des linken Oculomotorius und ein lautes Gefässgeräusch in der linken Schläfen-Scheitelgegend; es bestand auffälliger Lachzwang. Es wurde nun in Erfahrung gebracht, dass die Patientin schon vor zehn Jahren an Sehschwäche auf dem linken Auge und linksseitiger Oculomotoriusparese gelitten hatte. Der Process schien aber ein abgelaufener zu sein, wenigstens war während der verfloßenen zehn Jahre das Befinden ein ungetrübtes, an Kopfschmerz hatte sie auch damals nicht gelitten. Lues war durchaus auszuschliessen. Unter der Anwendung von Jodkalium ging der Kopfschmerz und das Erbrechen zurück, die Krämpfe traten nie wieder auf; aber es schwand der Rest der Sehkraft, indem die Stauungspapille in Atrophie überging. Gegenwärtig erfreut sich das blinde Mädchen eines vortrefflichen Allgemeinbefindens, doch sind Kopfschmerzattaquen noch zeitweilig aufgetreten. Das Sausen ist nur in den ersten Monaten zuweilen noch einmal gehört worden, seither nicht mehr.

Gowers erwähnt folgenden sehr wichtigen Fall: Ein 22jähriges Mädchen litt an heftigem Kopfschmerz, doppelseitiger Neuritis optica, Lähmung der Muskeln, die den Blick nach oben richten, Parese der Extremitäten, Erbrechen und Convulsionen mit Opisthotonus. Alle Symptome schwanden, ausser dem Kopfschmerz, und kehrten drei Jahre nicht wieder, dann starb sie plötzlich. Man hatte einen Tumor in den Vierhügeln oder im mittleren Kleinhirnlappen angenommen; es fand sich eine kleine degenerirte Geschwulst in der Valvula Vieussenii.

Besonders hervorzuheben ist es, dass derartige Remissionen und Stillstände nicht allein bei gutartigen Neubildungen, sondern auch — wenn auch viel seltener — bei malignen wahrgenommen wurden. So citirt Bernhardt eine Beobachtung Russel's, nach welcher ein im Mark des rechten Stirnlappens sitzender Krebs Parästhesien und Jackson'sche Krämpfe im linken Arm, dann auch linksseitige Hemiplegie hervorgerufen hatte; alle diese Erscheinungen schwanden, während in der Folge nur die Beschwerden persistirten, die durch den Mammakrebs bedingt waren.¹⁾

¹⁾ Eine ganz auffällige Remission von langer Dauer, die mich das Leiden verkennen liess, habe ich einmal bei einem metastatischen Wirbelcarcinom beobachtet.

Dass einzelne Erscheinungen des Tumor cerebri im Verlaufe des Leidens zurücktreten, ist überhaupt nicht ungewöhnlich. Namentlich gilt dies für das Erbrechen, die Krämpfe, die Amaurose etc. Auch die Stauungspapille sah ich bei einem Kinde, bei welchem post mortem ein Tumor gefunden wurde, zurückgehen, ohne dass sich Atrophie entwickelte.

Wie sind die Remissionen zu erklären?

Sie beruhen zum Theil auf den Wachstumsveränderungen, Wachstumsstillständen und degenerativen Vorgängen im Tumor. Dadurch, dass eine Geschwulst die Richtung ihres Wachstums ändert, können Erscheinungen zurücktreten, die bis dahin im Vordergrund standen. Einen bedeutenden Einfluss auf die Symptomatologie hat natürlich auch die Resorption des Cysteninhaltes. Mehr noch kommen hier in Frage die Veränderungen, welche der Ventrikelerguss erfährt. Zweifellos kann ein Theil desselben wieder resorbirt werden, es können ferner die die Communication zwischen den Ventrikeln behindernden Störungen beseitigt werden — ein Cysticercus kann zeitweilig den Aqueductus Sylvii verlegen und dann der Circulation des Liquor wieder freien Spielraum lassen. Ein weiteres Moment ist die oben schon besprochene Autotrepation. Schliesslich ist noch auf die seltene Erscheinung hinzuweisen, dass der Liquor in Folge des wachsenden Hirndruckes durch das Siebbein in die Nase gepresst wird (Magendie, Willis, Leber, Paget, Nothnagel etc.). Medin berichtet sogar von einem Patienten mit Hirndrucksymptomen, bei welchem anfallsweise Gehirnflüssigkeit aus dem linken Ohre gepresst und dadurch vorübergehende Besserung erzielt wurde. Ich habe dasselbe bei einem Patienten gesehen, respective aus der Anamnese entnommen, bei dem ich allerdings nicht sicher bin, ob Tumor oder Hydrocephalus vorlag. Hier sind alle Symptome nach diesen Anfällen von Nasorrhoe zurückgegangen, bis auf die Opticusatrophie und die ihr parallel gehende Sehschwäche. Von dem Durchbruch der Tumoren nach aussen ist schon die Rede gewesen.

So hat sich denn die Natur auch hier die Wege offen gelassen, auf welchen sie dieses schwere, stets als irreparabel imponirende Leiden zum Stillstand oder zur Heilung bringen kann, — für die Unglücklichen, die von demselben heimgesucht werden, ein schwacher Trost und für uns eine Mahnung, dass wir selbst da, wo wir den schwersten Erscheinungen gegenüberstehen, nicht allzubestimmt von dem sicheren Tode, der absoluten Unheilbarkeit sprechen und uns stets bewusst bleiben sollen, dass wir auch in der Vorhersage nie unfehlbar sind.

Relativ am günstigsten ist demgemäss die Prognose bei den sich im Kindesalter entwickelnden Tumoren und bei den des jugendlichen und reiferen Alters, die von vorneherein eine geringe Wachsthumstendenz

bekunden. Die anderen Gesichtspunkte für die Beurtheilung ergeben sich aus den bisher angeführten Thatsachen von selbst.

Der Tod erfolgt bei den an Hirngeschwulst Leidenden zuweilen plötzlich, ohne dass sich eine Ursache dafür auffinden lässt. Meist gehen sie im tiefen Koma unter Störungen der Respiration und Circulation zu Grunde. Nicht selten ist es eine intercurrente Krankheit, oder auch die durch das Hirnleiden selbst vermittelte Schluckpneumonie, welche den Exitus herbeiführt. Ein Excess in Alcoholicis, eine körperliche Ueberanstrengung kann die Todesursache sein, so sah Obernier die Ruptur eines Aneurysma beim Coitus eintreten.

Therapie.

»Bis in die jüngste Zeit war das medicinische Interesse an einem Hirntumor mit der Diagnose abgeschlossen; denn die Prognose war hoffnungslos und die Behandlung ausser im Falle eines Tumors syphilitischer Natur überflüssig.«

Dieser Ausspruch Allen Starr's, der die Umwälzung, welche sich im letzten Decennium auf dem Gebiete der Therapie vollzogen hat, in ihrem ganzen Umfange und ihrer vollen Tragweite zum Ausdruck bringen soll, enthält eine Unterschätzung der Heilbestrebungen und wohl auch der Heilerfolge, welche die vorchirurgische Epoche zu verzeichnen hatte.

Ein so kühler und kritischer Beobachter wie Wernicke, der der operativen Behandlung der Hirngeschwülste schon im Jahre 1881 die Pfade vorzeichnen konnte und als einer der Schöpfer derselben genannt zu werden verdient, hat doch nicht darauf verzichtet, die Grundzüge der internen Therapie dieses Leidens zu entwickeln und ihre Massnahmen eingehend zu würdigen. Er legt derselben die Schilderung eines Falles von (nichtsypilitischem) Tumor cerebri zu Grunde, in welchem es ihm gelungen ist, durch die fortgesetzte Anwendung von grossen Dosen Jodkalium (Gesamtquantum 800 g) eine volle Heilung zu erzielen. Auf diese und andere Beobachtungen sich stützend, redet er diesem Mittel das Wort. Es sei in rasch steigenden Dosen bis zu 8—12 g pro die — 4—6 im Kindesalter — zu verordnen und so lange anzuwenden, bis eine erhebliche Pulsbeschleunigung mit Abnahme der Spannung sich bemerklich mache. Er mahnt zu Geduld, zu Beharrlichkeit in der Anwendung des Medicaments, oft trete der Erfolg erst nach langem Gebrauch zu Tage. Er verkennt nicht, dass Heilung nur in den seltensten Fällen auf diesem Wege zu erzielen ist. Aber die Remissionen und Stillstände von monate- und selbst jahrelanger Dauer bilden doch auch ein erstrebenswerthes Ziel der Behandlung, umsomehr, als auch die von uns Allen mit so grosser Begeisterung aufgenommene chirurgische Therapie, soweit sich beurtheilen lässt, nur in vereinzelt Fällen mehr schafft als eine Besserung, eine Remission, einen Stillstand des Leidens und eine den Zeitraum von wenigen Jahren umfassende Verlängerung des Lebens.

Die Erfahrungen anderer Autoren (Seguin, Starr, Knapp, Gowers, Bruns) und auch die meinigen decken sich insoweit mit den Wernicke'schen, als auch wir unter dem Gebrauch von Jodkalium Besserung, Remissionen und Intermissionen eintreten sahen.

Ich habe einen Fall beobachtet, der so recht die Bedingungen für ein chirurgisches Einschreiten erfüllte. Unter einseitigem Kopfschmerz hatten sich Jackson'sche Krämpfe und Monoplegie in der gekreuzten Körperhälfte entwickelt, die Schädelpercussion war an der in Betracht kommenden Stelle schmerzhaft etc. Obgleich jeder Anhaltspunkt für Lues fehlte, brachte Jodkalium die Erscheinungen zurück und es sind jetzt mehrere Jahre verflossen, ohne dass es zu einem Rückfall gekommen wäre. In einem anderen Falle, auf den ich oben schon kurz hinwies, schwanden mit der Darreichung von Jodkalium — man konnte fast sagen: sofort — all die schweren Allgemeinsymptome, nur die inzwischen eingetretene Blindheit blieb bestehen, so dass man sich die Frage vorlegen musste, ob nicht die rechtzeitige Verordnung dieses Mittels das Individuum vor der Erblindung bewahrt haben würde.

Abgesehen von den Syphilomen sind es die Aneurysmen, die Tuberkel, die Sarkome und Gliome, die gelegentlich durch das Jodkalium beeinflusst werden. Ich habe aus der Literatur und aus eigenen Beobachtungen den Eindruck gewonnen, dass die Tumoren mit Cystenbildung — die cystischen Gliome und Sarkome — der Jodbehandlung am meisten zugänglich sind, während das Quecksilber unter denselben Verhältnissen häufiger einen verschlimmernden Einfluss entfaltet.

Es ist rathsam, nicht gleich mit den grossen Dosen des Jodkalium zu beginnen, sondern erst allmählig zu denselben anzusteigen. Man verordnet es in Milch, Selters, Vichy, Giesshübler oder einem anderen verwandten Mineralwasser.

Wo das Jodkalium versagt, ist auch ein Versuch mit dem Arsenik berechtigt, doch kenne ich keinen Fall, in welchem dieses Mittel eine deutliche Einwirkung ausgeübt hätte.

Es ist weiter selbstverständlich, dass die antisypilitische Behandlung nicht allein da anzuwenden ist, wo die syphilitische Natur des Leidens festgestellt werden kann, sondern auch in den Fällen, in denen die Möglichkeit der specifischen Infection vorliegt. Wo jedoch der Verdacht ganz in der Luft schwebt, halte ich es für richtiger, sich auf die Jodkaliumtherapie zu beschränken.

Im Uebrigen hat die arzneiliche Behandlung der Hirntumoren nur eine symptomatische Bedeutung. Der Kopfschmerz ist meistens so heftig, dass er zu subcutanen Morphinum-Injectionen auffordert. Manchmal bringen die anderen Antineuralgica: Antipyrin, Phenacetin, Antifebrin, Analgen etc. einige Linderung. Absolute Ruhe, Fernhaltung aller Sinnesreize, Hochlagerung des Kopfes — diese Momente können zur Milderung der Schmerzen und der verwandten Beschwerden beitragen. Spaziergänge werden meist schlecht vertragen, schlechter noch Spazierfahrten, der

Patient soll bei geeigneter Witterung im Freien sitzen oder liegen, wenn er nicht auf das Bett angewiesen ist.

Auch zur Verhütung und Bekämpfung des Erbrechens verdienen diese Massnahmen volle Beachtung. Jede bruske Veränderung der Körperhaltung ist da zu vermeiden, es ist darauf zu halten, dass der Patient nicht zu tief mit dem Kopfe liegt. Die Darreichung von Eis und kalten Getränken ist nur selten im Stande, das Erbrechen hintanzuhalten. Dass die Diät leicht und reizlos sein muss, liegt auf der Hand; insbesondere ist vor dem reichlichen Genuss der Alcoholica zu warnen.

Die Schlaflosigkeit ist nur selten und auch fast nur in den ersten Stadien so hartnäckig, dass sie durch Morphium, Chloral, Sulfonal, Trional bekämpft werden muss —, in der späteren Leidenszeit wirkt der Tumor selbst narkotisirend, und die Schlafsucht wird eine anhaltende.

Auch die Derivantien können als Palliativmittel empfohlen werden: die Application von Blutegeln, spanischen Fliegen; selbst die in unserer Zeit fast in Vergessenheit gerathene Behandlungsmethode mittelst Haarseils (Nackengegend) hat mir in einzelnen Fällen, in denen andere Mittel im Stiche liessen, gute Dienste geleistet, insofern, als besonders die subjectiven Beschwerden des Patienten wesentlich gemildert wurden.

Es ist am Eingang dieses Capitels dargelegt worden, dass es nur in den seltensten Fällen gelingt, durch eine arzneiliche Behandlung dem an einem nichtsyphilitischen Hirntumor Leidenden Heilung zu bringen, dass die grosse Mehrzahl der von dieser Krankheit Ergriffenen unrettbar dem Tode verfallen ist.

Diese Thatsache muss man ins Auge fassen, um den Sturm der Begeisterung würdigen zu können, mit der die ersten Resultate der operativen Behandlung der Hirngeschwülste aufgenommen wurden.

Diese Frucht der Localisationswissenschaft begann im Anfang des vorigen Decenniums zu reifen. In seinem, im Jahre 1881 erschienenen Lehrbuch der Gehirnkrankheiten hat Wernicke bereits die Indicationen des chirurgischen Verfahrens entwerfen können. Seine Ausführungen verdienen wörtlich wiedergegeben zu werden: »An operative Eingriffe«, sagt er, »wird man unter folgenden Umständen denken können: 1. Zur Beseitigung des Tumors, wenn entweder das Schädeldach perforirt ist oder sonst unzweifelhafte Erscheinungen darthun, dass der Tumor an einer bestimmten, zugänglichen Stelle der Gehirnoberfläche sitzt. Ein Noli me tangere dürfte in jedem Falle die hintere Schädelgrube bilden, dagegen dürfte die Orbitalfläche der Stirnlappen unter Umständen von der Augenhöhle aus zugänglich sein. Ist es gelungen, die Diagnose des Ortes mit aller Sicherheit festzustellen, und ist die interne Medication erfolglos

geblieben, so wird sich gegen den Versuch, den Tumor zu entfernen, kaum ein rationelles Bedenken geltend machen lassen, besonders da die Trepanation an sich als ein verhältnissmässig ungefährlicher Eingriff gelten kann... Wenn es nöthig sein sollte, in die Gehirnsubstanz einzuschneiden und Theile davon zu entfernen, so liegt auch dagegen in der grossen Hemisphäre kein principiell Bedenken vor. Es ist wohl nicht nöthig, hier noch darauf aufmerksam zu machen, dass ein solches Vorgehen nur möglich und zu rechtfertigen ist bei gewandtester und sorgfältigster Handhabung der antiseptischen Methode. Zu diesem radicalen Vorgehen wird man sich nur in den allerseltensten Fällen entschliessen wollen etc.« Als Palliativmittel zur Herabsetzung des Hirndruckes wird dann die Punction des Ventriculus lateralis empfohlen etc.

Wenn es richtig ist, dass es sich in dem von Wernicke und Hahn im Jahre 1882 veröffentlichten Falle von operativer Behandlung eines Abscesses des Lobus occipitalis um einen abscedirten Tuberkel gehandelt hat, so ist Wernicke auch als der Erste zu bezeichnen, der einen auf Grund der Gehirnsymptome localisirten Geschwulstherd auf chirurgischem Wege angegriffen hat. Der Fall Macewen's aus dem Jahre 1879 ist erst neun Jahre später bekannt geworden, er ist auch deshalb nicht an die erste Stelle zu setzen, weil äusserlich wahrnehmbare Veränderungen auf den Hirntumor hinwiesen, das Gleiche gilt für den von Durante mitgetheilten. Das Jahr 1884 brachte die schöne Beobachtung von Bennet, Ferrier und Godlee, in welcher ausschliesslich auf Grund der Hirnerscheinungen eine Geschwulst der motorischen Zone erkannt, richtig localisirt und enucleirt wurde. Erst jetzt kam die Bewegung in Fluss. Es folgten die Mittheilungen von Horsley, Macewen, Keen, Weir und Seguin, Birdsall u. A.

Die englischen und amerikanischen Autoren häuften Beobachtung auf Beobachtung, während die Aerzte und Forscher anderer Länder, auch Deutschlands, das doch die Heimat der Hirnchirurgie gewesen, sich noch zurückhaltend verhielten. Hier gab wohl erst die gediegene Monographie v. Bergmann's den Anstoss, der neuen Behandlung der Hirngeschwülste volle Beachtung zu schenken, so dass uns die Folgezeit die Mittheilungen von Oppenheim-Köhler und die besonders lehrreichen und wichtigen von Hitzig-Bramann, Erb u. A. brachte.

Die Verdienste, die sich Horsley durch rastlose und vom Glück besonders begünstigte Arbeit um die Förderung dieser therapeutischen Bestrebungen erworben hat, können nicht genug gerühmt werden. Ihm und seinen Mitarbeitern verdanken wir in erster Linie die Erweiterung und Vertiefung, welche unsere Kenntniss von der Localisation in der motorischen Zone in den letzten Jahren erfahren hat. Macewen ist da-

gegen derjenige unter den Chirurgen, der die grösste Zahl glänzender Heilresultate auf dem Gebiete der Hirnchirurgie zu verzeichnen hat.

Die Casuistik der operativ behandelten Hirntumoren umfasst schon eine stattliche Anzahl von Einzelbeobachtungen. Allen Starr konnte im Jahre 1893 87, später 97 Fälle zusammenstellen, Chipault's Statistik aus dem vorigen Jahre bezieht sich bereits auf 135, von denen aber einige gestrichen werden müssen, weil es sich entweder nicht um Tumoren oder nicht um Operationen am Schädel gehandelt hat; ich selbst habe über circa 140 Fälle Notizen gefunden (vergleiche das Literaturverzeichniss); von diesen war ein grosser Theil mir nur in Referaten zugänglich.

Ich möchte von vorneherein darauf verzichten, eine genauere Bilanz dieser Beobachtungen zu ziehen. Für diesen Behuf sind die Mittheilungen zu ungleichwerthig, indem in einem Theil derselben die Veröffentlichung sehr schnell auf die Operation folgte, in anderen die Angaben über den Sitz der Neubildung, die Symptomatologie und den Verlauf des Leidens vor und nach der Operation zu ungenau und unvollkommen sind. Dennoch reichen die vorliegenden Erfahrungen aus, um an der Hand derselben die wichtigsten Fragen, welche sich auf die chirurgische Behandlung der Hirngeschwülste, ihren Werth, ihre Gefahren und Indicationen beziehen, in annähernd befriedigender Weise beantworten zu können.

Vorausschicken möchte ich die Bemerkung, dass die von anderen Autoren (Starr, Knapp, Chipault u. A.) dargebotene statistische Zusammenstellung mit grosser Vorsicht zu beurtheilen ist. Wenn Allen Starr z. B. einen Procentsatz von 46% Heilerfolgen findet, so muss man nicht wännen, dass diese Rubrik nur Fälle umfasst, in denen durch die Geschwulstexstirpation eine volle und dauernde Heilung des Leidens erzielt worden ist. Fälle, die diesen Anforderungen entsprechen, gibt es überhaupt nur in so geringer Zahl, dass man sie an den Fingern herzählen kann, und sie schrumpfen noch mehr zusammen, wenn man die ausschliesst, in denen auch nur geringfügige Reiz- und Ausfallserscheinungen zurückblieben. Starr hat vielmehr die Bezeichnung »Heilung« auf alle die Fälle angewendet, in denen die Operation zur glücklichen Beseitigung der Geschwulst führte, der Kranke die Operation und ihre nächsten Folgen überstand und in denen für kürzere oder längere Zeit eine gewisse — bald nur unbedeutende, bald erhebliche oder selbst an Heilung grenzende — Besserung, beziehungsweise Heilung constatirt werden konnte. Er hat aber auch einige hineingerechnet, in denen nicht einmal von einer Besserung die Rede sein konnte. Auch von anderen Autoren ist die Bezeichnung Heilung oft in rein chirurgischem Sinne gebraucht worden.

Der Procentsatz dieser Erfolge ist aber auch, abgesehen davon, viel zu hoch gegriffen, wenn man der bekannten Thatsache Rechnung trägt, dass die mit Glück operirten Fälle fast alle, die mit falscher Diagnose und traurigem Ausgang behandelten nur zum Theil zur Veröffentlichung gelangen.

Wenn ich somit auf die Angabe von Zahlen verzichte, so halte ich es doch für berechtigt, folgende Schlüsse aus den vorliegenden Beobachtungen zu ziehen.

Dieselben lehren, dass Geschwülste aus jedem Bezirk des dem äusseren Schädeldach zugewandten Grosshirnhemisphärenabschnitts, falls sie in der Rinde oder im subcorticalen Marklager gelegen sind, entfernt werden können, ohne dass das Leben des Kranken durch diesen Eingriff gefährdet zu werden braucht; dass die Operation umso leichter auszuführen und umsoweniger gefahrvoll ist, je näher die Geschwulst der freien Oberfläche liegt, je kleiner sie ist und je schärfer sie sich von der Umgebung abgrenzt, dass jedoch auch grosse Geschwülste, selbst solche, deren Umfang dem eines Drittheils einer Hemisphäre entspricht und deren Gewicht bis 280 g (v. Bramann) beträgt, gelegentlich mit Erfolg extirpirt werden können, dass auch die diffuse Verbreitung der Neubildung im Hirngewebe die Möglichkeit eines von Erfolg gekrönten operativen Eingriffes nicht ganz ausschliesst. Sie zeigen, dass auch Geschwülste des Kleinhirns, wenn sie in einer der Hemisphären nahe der dem Occiput zugewandten hinteren unteren Fläche sitzen, erreichbar sind und in sehr seltenen Fällen auch enucleirt werden können, dass dieser Eingriff jedoch das Leben des Individuums aufs Aeusserste gefährdet und fast immer den Exitus im Gefolge hat. Die uns zu Gebote stehende Casuistik lässt noch mehr erkennen. Sie zeigt, dass mit der Exstirpation der Hirngeschwulst die schweren Reiz- und Ausfallerscheinungen allmählig zurückgehen und einem Zustande völligen Wohlbefindens Platz machen können (Beobachtungen von Macewen, Horsley, Keen, Durante, Péan etc.); dass jedoch in der grossen Mehrzahl der Fälle nur die Allgemeinsymptome zurücktreten, während die durch den Ausfall der Hirnsubstanz bedingten Lähmungserscheinungen ganz oder theilweise persistiren, und die Reizphänomene oft genug nur eine Abschwächung erfahren.

Die Casuistik enthält eine kleine Anzahl von Beobachtungen, in denen dieser Zustand von Besserung und Heilung nun schon seit Jahren anhält und gewissermassen die Feuerprobe der Zeit bestanden hat (Beobachtungen von Macewen, Horsley, Keen, Durante, Hitzig-Bramann, Vierordt, v. Beck, Parker, Annandale, Weir und Seguin).

Man muss selbst Zeuge dieser Behandlung gewesen sein, um sich ein Bild von der oft geradezu überraschenden Wirkung der Trepanation bei Tumor cerebri machen zu können, welche sich durch das der Operation auf den Fuss folgende Schwinden der Benommenheit, des Kopfschmerzes, der psychischen Störungen, des Erbrechens, Schwindels, durch die sich sofort geltend machende Hebung der Pulsfrequenz und zuweilen schon nach wenigen Tagen hervortretende Besserung des Sehvermögens kundgibt.

Wir erfahren ferner, dass auch dann, wenn die Geschwulst nicht vollständig enucleirt werden kann, die partielle Exstirpation derselben eine bedeutende Remission herbeiführen und das Leben des Betroffenen um Monate, um die Frist eines halben Jahres oder eines grösseren Zeitraumes verlängern kann —, dass diese theilweise Exstirpation mehrfach wiederholt, respective dass auch die Recidive der Neubildung in Angriff genommen werden können (Beobachtungen von Erb, Bramann, Cleghom u. A.).

In dem von Köhler und mir behandelten Falle, in welchem die Geschwulst nur theilweise entfernt werden konnte, wurde nicht nur eine leidensfreie Zeit von 5—6 Monaten geschaffen, sondern auch das Leben des Kindes, mit dem die Patientin schwanger ging, gerettet.

Ja, es ist durch eine stattliche Anzahl von Beobachtungen erwiesen worden, dass die einfache Eröffnung des Schädels und der Dura mater zu den chirurgischen Massnahmen von hervorragender Wirksamkeit gerechnet werden muss, indem sie im Stande ist, die Zeichen der Hirndrucksteigerung für längere Zeit zurückzubringen (Weir, Horsley, Bramwell, Bruns, ich, Sänger, Taylor, Sinkler-Keen, Sahli-Krönlein).

Auch wenn wir uns auf die Würdigung der veröffentlichten Fälle beschränken und den Umstand, dass die Misserfolge nur zum Theil in den Annalen der Literatur verzeichnet stehen, ignoriren, bleiben genug, die von misslungener Operation, vom Tode durch dieselbe oder in Folge derselben, von Eröffnung des Schädels an falscher Stelle, von rascher Zunahme der Beschwerden, vom Eintritt neuer, die erst durch die Operation hervorgerufen wurden, kurz genug, die von den Gefahren und mannigfaltigen traurigen Folgen dieser Behandlung zeugen.

Der Procentsatz der Fälle, in welchen durch die Operation der Tod herbeigeführt wurde, schwankt zwischen einem Viertel und der Hälfte der Operirten. Die Todesursache war Verblutung, Meningitis und Septikämie, Hirnödem, Collaps, Erschöpfung. Andermalen musste der operative Insult an sich oder die durch die Herausnahme der Geschwulst bedingte Verschiebung des Gehirns und seiner Theile (Sahli, Sommer)

beschuldigt werden. Auch der Hirnprolaps kann dem Leben gefährlich werden. Auf dem Operationstisch starb ein Patient Wyman's.

Es sind nur wenige Fälle bekannt geworden, in denen unter falscher Allgemeindiagnose operirt wurde (Erweichung bei v. Bergmann, Hyperostose bei Kraske), vielleicht gehört auch ein Fall von Sinkler hierher, in dem nichts gefunden wurde, sowie ein von Fitzgerald, Postempski mitgetheiltes, und wie manche Beobachtung dieser Art mag nicht »zur allgemeinen Kenntniss« gebracht sein. Die Fälle, in denen statt des Tumors eine Cyste gefunden wurde, gehören wohl nur zum kleinen Theil hierher.

Weit öfter war die Localdiagnose eine irrige.

So suchten Dana und Pilcher die Geschwulst im Gyrus angularis, während sie ihren Sitz im linken Stirnhirn hatte. Wood und Agnew trepanirten über dem Cuneus und fanden bei der Autopsie den Tumor im Schläfenlappen, Knapp eröffnete den Schädel über der motorischen Zone, und der Tumor sass im Kleinhirn. Das Gleiche ereignete sich in einem von Hectoen beschriebenen Falle. Putnam und Beach suchten die Neubildung in der dritten linken Stirnwindung, während sie im Gyrus supramarginalis gelegen war. Hierher gehören ferner die Fälle von Amidon und Weir (Operation über den Centralwindungen, Geschwulst im Kleinhirn), Sciamanna, Fraser, Wyman, Kerr, Stokes and Nugent, Keetley (Operation über linker Schläfe, Tumor pontis), Guthrie and Turner (Trepanation über Cerebellum, Geschwulst der Vierhügel), Chipault (Operation über Centralwindung, Geschwulst im Stirnlappen), Deaver and Mills, Dobson, Gray, Hood (?), Jaboulay, Poirier, Twynam, Walker etc.

Besonders oft blieb der Kleinhirntumor — unter 16 Fällen neunmal — unentdeckt. In einem von Postempski beschriebenen Falle entzog er sich trotz einer über beiden Kleinhirnhemisphären vorgenommenen Trepanation der Wahrnehmung. Hermanides operirte am Kleinhirn und fand bei der Obduction die Geschwulst im linken Stirnlappen.

Andermalen war die Localdiagnose zwar richtig, aber das in Frage kommende Gebiet war zu ausgedehnt, oder die Geschwulst sass zu tief, als dass sie hätte gesehen oder hervorgeholt werden können. Das gilt z. B. für die von Bruns und Sänger mitgetheilten Beobachtungen, in denen der Tumor zwar richtig im Lobus parieto-occipitalis localisirt, aber doch nicht an den freigelegten Partien der Convexität gefunden wurde, weil er zu tief sass. Aehnlich lagen die Verhältnisse in den von Bruns und Berg, Eskridge, Hammond, Grainger-Stewart, Ross und Heath geschilderten Fällen. Die von Seguin und Lampiasi scheinen auch hierherzuzählen. In anderen war die Multiplicität die Ursache des Misserfolges. So beobachtete ich einen Patienten, bei welchem die Ge-

schwulst der motorischen Zone richtig erkannt und theilweise extirpirt war mit dem Erfolg einer augenfälligen Besserung, die aber nicht lange Stand hielt. Bei dem nach Jahresfrist erfolgenden Tode fanden sich drei oder vier grosse Geschwulstherde an verschiedenen Stellen des Gehirns. Graser gelang es, eine Hirncyste zu entleeren; der Erfolg war nur ein vorübergehender, und die Obduction lehrte, dass noch eine Geschwulst — ein Cystosarkom — in der Tiefe steckte.

Nicht so selten war die Trepanation, respective der sich an diese anschliessende Hirnprolaps, der Erzeuger neuer Krankheitserscheinungen. So stellte sich in einem von Bruns und mir behandelten Falle, in welchem wir uns bei fehlender Localdiagnose zu einer einfachen Schädelöffnung mit Spaltung der Dura in der Gegend des linken Scheitelbeins entschlossen, Paraphasie ein (bei Verringerung der allgemeinen Hirndrucksymptome). Knapp, der in Folge falscher Localdiagnose über der motorischen Zone operirte, schuf eine Hemiplegie und Hemianästhesie. Sängler erzeugte eine optische Aphasie, die allerdings durch weiteres Wachsthum der Geschwulst vielleicht auch ohne die Trepanation entstanden wäre.

Wenn man alles das gegeneinander abwägt, muss man die Berechtigung der Frage, ob sich die chirurgische Behandlung der Hirngeschwülste vor dem Forum der Wissenschaft behaupten kann, zugestehen. Die Frage ist aber mit einem entschiedenen Ja zu beantworten. Die Fälle von Macewen, Horsley, Keen, Weir-Seguin, v. Bramann-Hitzig, Vierordt, Beck, Erb, Péan, Annandale, Rieger, Albertoni und Brigatti, Parker, Llobet, Reynier und Andere sprechen zu deutlich und überzeugend für die Berechtigung dieser Therapie.

Die Erkenntniss der Thatsache, dass die Zahl dieser beredten Zeugen eine so winzige ist, und dass ihr eine andere Schaar von Fällen gegenübersteht, in denen die operative Behandlung das Leben abgekürzt, oder den Tod unmittelbar zur Folge gehabt hat, soll uns aber den Impuls geben, die Indicationen so klar und scharf wie nur möglich zu stellen. Die Schwierigkeiten, die bei diesem Versuche entgegenreten, sind allerdings bedeutende. Wenn wir bedenken, dass sich unter den chirurgisch behandelten Fällen eine ziemlich grosse Zahl findet, in denen der Tumor in der Brücke, in der mittleren oder hinteren Schädelgrube, in der Sichel, in den centralen Ganglien, im Seitenventrikel und an anderen unzugänglichen Partien sass, so leuchtet es ein, dass für einen vielleicht nicht geringen Theil der Misserfolge die falsche Formulirung der Diagnose oder der Mangel an Kritik und weiser Zurückhaltung verantwortlich zu machen ist.

Zunächst wirft sich die Frage auf: Wie muss ein Tumor beschaffen sein und welche Lage muss er haben, wenn er zu einer chirurgischen Behandlung auffordern soll?

Zahlreiche Autoren, wie Hale White, v. Bergmann, ich, Allen Starr, Bramwell, Knapp, Seydel, Bruns u. A. haben versucht, dieselbe zu beantworten, indem sie das ihnen zu Gebote stehende klinische und anatomische Material daraufhin prüften.

Von der chirurgischen Behandlung ausgeschlossen sind zunächst die Gummigeschwülste, d. h. natürlich solange wir sie erkennen können. Dieser Zusatz ist nicht überflüssig. Wir haben ja keineswegs immer bestimmte Kriterien für die syphilitische Natur einer Neubildung. Solange die spezifische Behandlung sich wirksam erweist, wird sich sicherlich kein gewissenhafter Arzt dazu verstehen, einen chirurgischen Eingriff am Hirn vorzunehmen. Wie aber, wenn sie im Stiche lässt oder wenn sie nach einem Stadium der Wirksamkeit versagt, wie sollen wir entscheiden, ob ein Gumma oder ein Sarkom vorliegt? Es kann nach meiner Ueberzeugung durchaus berechtigt sein, ein Syphilom zu extirpieren, wenn uns die Symptomatologie und die Behandlung keinen Aufschluss über den Charakter des Leidens gibt. So erklärt es sich wohl auch, dass sich unter den auf operativem Wege — und zwar meistens erfolgreich — behandelten Tumoren des Gehirns einzelne syphilitischer Natur finden (z. B. die von Macewen, Horsley, Harrison, Lampiasi, Parker, Rannie, — der von Sands verlief tödtlich). Macewen und Bramwell sind der Ansicht, dass die nach Ablauf einer syphilitischen Rindenerkrankung oft zurückbleibenden Schwarten excidirt werden sollen, wenn sie die Grundlage einer chronischen Epilepsie und anderer Hirnsymptome bilden.

Man hat auch den Tuberkel zu den Geschwülsten gerechnet, die eine chirurgische Behandlung contraindiciren. v. Bergmann hat besonders auf die disseminirte Verbreitung der Neubildung im Gehirn, ferner auf den Umstand hingewiesen, dass sie nur selten als primärer und isolirter Herd der Tuberculose im Gehirn auftritt. Knapp hat eine andere Eigenschaft des Tuberkels — seine Neigung zur regressiven Metamorphose und relativen Ausheilung — herangezogen und sie gegen die chirurgischen Bestrebungen ins Feld geführt. Man könnte noch hinzufügen, dass die Tendenz der Geschwulst, sich im Kleinhirn und Hirnstamm anzusiedeln, sie der operativen Therapie unzugänglich oder schwer zugänglich macht.

Wo diese Bedingungen vorliegen, d. h. wo die Localisation des Tuberkels ihn unangreifbar macht, oder wo sich feststellen lässt, dass mehrere Tuberkel im Hirn sitzen, dass tuberculöse Herde in anderen Organen vorhanden sind — da ist es zweifellos geboten, das Hirn unangetastet zu lassen. Aber damit erhalten wir nicht die Berechtigung, den Tuberkel ohne Weiteres von der radicalen Behandlung auszuschliessen. Und so lehren auch die Fälle von Macewen, Horsley und Vierordt, dass diese Neubildung mit gutem und andauerndem Erfolge enucleirt werden kann, wenn sie in der Grosshirnrinde oder unmittelbar unter der-

selben liegt. Auch in dem Falle von Knapp gelang die Operation, der Verlauf war aber ein ungünstiger; Macewen hat selbst aus dem Kleinhirn einen Tuberkel herausgeholt.

Die metastatischen Carcinome und die seltenen metastatischen Sarkome sind natürlich von der Behandlung auszuschliessen.

Am meisten eignen sich für dieselbe die Sarkome, die Gliome, die Gliosarkome, die Fibrome und die Cysten, besonders die Echinococcen, doch ist das Resultat bei den letzteren wegen der Multiplicität oft genug ein illusorisches. Es sind namentlich australische Aerzte, die Gelegenheit hatten, wegen *Echinococcus cerebri* zu trepaniren (Maunsell, Maudsley, Chisholm, Fitzgerald, Graham and Chubbe, Verco, aber auch Andere, wie Mudd, Escher, Diller etc.).¹⁾

Man hat bezüglich der Gliome den Einwand gemacht, dass sie das Hirngewebe infiltriren und sich nicht scharf von demselben trennen lassen. Wenn dieser Umstand auch gewiss ihre radicale Entfernung erschwert, so ist es doch zu beachten, dass sich die Frage, ob ein Gliom oder Sarkom vorliegt, meist nicht vorher entscheiden lässt, und dass auch infiltrierte Geschwülste schon mit gutem Erfolg aus der Hirnsubstanz herausgeholt worden sind. Unter den operirten Fällen finde ich circa 30 von Glioma cerebri und darunter 8, in denen der Eingriff einen günstigen Einfluss auf das Befinden hatte.

Es ist selbstverständlich, dass wir an eine Eröffnung des Schädels zum Zweck der Ausschälung des Tumors nur denken dürfen, wenn die Diagnose Tumor cerebri sichergestellt oder doch so gut begründet ist, wie es nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft möglich ist. Aber das reicht bei weitem nicht aus. Die Geschwulst muss auch genau zu localisiren sein und in einem leicht zugänglichen Gebiete des Gehirns ihren Sitz haben. Diese Bedingungen sind es, durch welche dem chirurgischen Heilverfahren so enge Grenzen gezogen werden.

Ausgeschlossen von demselben sind die tief im Hemisphärenmark, im Bereich der centralen Ganglien, der Ventrikel und in dem Hirnstamm gelegenen Gewächse, ferner die des Balkens, der Hirnbasis und wohl auch die grosse Mehrzahl der der medialen Hemisphärenwand angehörenden. Von den basalen Gewächsen dürften allerdings die der vorderen Schädelgrube zum Theil dem Messer des Chirurgen zugänglich sein (z. B. Durante's Fall).

Die Kleinhirngeschwülste halte ich für inoperabel. Ich gebe zu, dass in dem glücklichen Falle, in dem sich eine Cyste bis nahe an die occipitale Oberfläche des Cerebellum erstreckt, die einfache Punction ein heilbringender Eingriff sein kann — aber einmal trifft das nur in

¹⁾ Wegen Cysticercen hat Tietze mit vorübergehendem Erfolg trepanirt.

sehr wenigen Fällen zu, ferner sind wir nicht in der Lage, das vor der Eröffnung des Schädels und ohne eine genaue Exploration des Kleinhirns zu erkennen; es würde sich also um einen Tastversuch handeln, der vielleicht in einem von hundert Fällen durch das Zusammentreffen der angeführten Bedingungen zu einem positivem Ergebniss führte. So scheint Macewen eine Geschwulstexstirpation, Maunsell eine Cystenoperation am Kleinhirn gelungen zu sein, mit dem Effecte, dass das Individuum wenigstens noch längere Zeit unter milderer Beschwerden am Leben blieb. Hält man dem die zahlreichen Misserfolge der am Kleinhirn wegen Tumor ausgeführten Operationen, die fast immer den Tod in kurzer Zeit nach sich zogen, gegenüber, so wird man mit mir zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Kleinhirngeschwulst der directen operativen Behandlung unzugänglich ist. Ich habe mich auch in einem Falle, in welchem die Beschäftigung des Patienten (Schlächter) die Möglichkeit nahelegte, dass es sich um eine Hydatidencyste handle, zu der Empfehlung verleiten lassen, das Kleinhirn freizulegen und zu punctiren. Dr. Rotter führte die Operation aus, die auch ganz glatt — aber ergebnisslos — verlief und zunächst eine Milderung der Beschwerden zu bewirken schien. Patient ging aber nach wenigen Tagen oder Wochen zu Grunde, und es war nicht zu bezweifeln, dass das operative Verfahren den Verlauf beschleunigt hatte. Ich würde mich jedenfalls nicht wieder dazu verstehen, die chirurgische Behandlung einer Kleinhirngeschwulst zu befürworten. Allen Starr, der die vorhandenen Beobachtungen zusammengestellt und eigene hinzugefügt hat, hat auf die Schwierigkeiten und Gefahren der Operation hingewiesen: das nahe Zusammenliegen vieler Sinus erlaubt es nicht, eine grössere Oeffnung anzulegen, es ist deshalb nur der hintere untere Theil der Kleinhirnhemisphäre zu erreichen; jedes Tasten, Drücken, Verschieben kann die Medulla oblongata, die lebenswichtigen Centren, den Vagus schädigen und damit das Leben unmittelbar bedrohen etc.

Es bleiben somit als Object der Behandlung die an der äusseren convexen Oberfläche der Grosshirnhemisphäre in der Rinde oder im subcorticalen Marke gelegenen Gewächse. Diese würden immer noch einen recht erklecklichen Procentsatz bilden, — wenn sie alle in den Kreis der Localdiagnose gezogen werden könnten. Hier aber thürmen sich die Schwierigkeiten. So erklärt sich das Ergebniss, zu dem fast alle Autoren gelangt sind, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, dass von 100 Fällen des Tumor cerebri höchstens 6 alle Indicationen für die directe chirurgische Behandlung erfüllen, und dass von diesen höchstens 3—4 mit vollem Erfolge zu operiren sind.

So hatte zwar Hale White von 100 Tumorfällen 9 als operabel bezeichnet, v. Bergmann kommt aber bei der kritischen Prüfung zu dem

Ergebniss, dass nur zwei derselben Aussicht auf erfolgreiche Behandlung geboten hätten. Ich fand unter 23 eigenen Beobachtungen eine, in der die radicale Behandlung des Tumors vielleicht zum Ziele geführt hätte, Seydel unter 100 zwei, Bramwell unter 82 drei (unter seinem Obductionsmaterial 12%), Beck 15%, Bruns 9—12% u. s. w.

Ein Blick auf die Tabelle der bis heute mit Erfolg operirten Fälle lehrt, dass es sich in der grossen Mehrzahl derselben um Geschwülste der motorischen Zone handelt. So finde ich unter 50 glücklich oder doch mit deutlichem Erfolge operirten Hirngeschwülsten 43, die dem motorischen Gebiet angehörten. Von 84, in denen die Geschwulst überhaupt an der erwarteten Stelle gefunden wurde, betrafen 64 die motorische Region, während unter 40, in denen der Tumor bei der Operation nicht entdeckt wurde, nur 5 ihren Sitz in dieser Gegend hatten. — Es ist zweifellos der Hirnabschnitt, in welchem die Neubildung am sichersten localisirt und am frühesten erkannt werden kann. Geschwülste, die an Umfang den einer Kirsche, einer Haselnuss nicht übertrafen, sind hier richtig diagnostisirt worden. Hier hat jeder Quadratmillimeter Boden seine Bedeutung, seine Function, und die kleinste Läsion verräth sich durch augenfällige Störungen. Die Localsymptome sind hier so prägnant und treten so früh in die Erscheinung, dass die Herddiagnose an Sicherheit die Allgemeindiagnose übertreffen kann.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Geschwülste der motorischen Zone, wenn ihre Erscheinungen so deutlich ausgeprägt sind, dass sie genau localisirt werden können, zu einer directen chirurgischen Behandlung auffordern. Es ist hier nicht der Ort, auf die diagnostischen und differentialdiagnostischen Momente zurückzukommen, welche oben ausführlich besprochen worden sind. Es kann aber vor Uebereilung und Schnellfertigkeit auch hier nicht genug gewarnt werden. Gewiss ist es gut, wenn die Operation so früh wie möglich vorgenommen wird. Gewiss ist es nicht nöthig und nicht richtig, abzuwarten, bis die Hirndrucksymptome in voller Ausbildung hervorgetreten sind. Aber es muss doch wenigstens die Diagnose Neubildung gesichert sein. Die progressive Entwicklung der motorischen Herderscheinungen und ihre Combination mit wenigstens einem oder einigen der Allgemeinsymptome muss die sichere Gewähr geben, dass eine Geschwulst vorliegt. In einem Falle, in welchem die Herdsymptome der motorischen Zone sich aus kleinen Anfängen heraus entwickeln und allmählig an Intensität und Ausbreitung gewinnen, kann es auch bei völligem Fehlen der Allgemeinsymptome wohl einmal berechtigt sein, die Diagnose Tumor zu stellen. Meist gestalten sich die Verhältnisse so, dass neben den Localzeichen des motorischen Gebietes der Kopfschmerz oder die locale percutorische Empfindlichkeit auf das Wesen des Krankheitsprocesses hinweisen; werth-

voller ist es noch, wenn Neuritis optica vorhanden oder in der Entwicklung begriffen ist, doch dürfen wir den Eintritt derselben gemeiniglich nicht abwarten, da sie bei den Tumoren des motorischen Gebietes und gerade bei den für die Operation besonders günstig gelegenen, verhältnissmässig spät aufzutreten pflegt. Zu spät soll man nicht operiren, doch ist es sehr schwer, hier die rechte Grenze zu finden. v. Bergmann meint, dass das komatöse Stadium den Erfolg ausschliesst. Für das tiefe finale Koma ist das gewiss zutreffend — aber auf der anderen Seite ist es zu bedenken, dass sich ein Patient Horsley's, sowie die von Köhler und mir behandelte Frau schon im Stadium bedeutender Somnolenz befanden.

Für kein anderes Gebiet der Hirnoberfläche lassen sich die Indicationen so bestimmt formuliren. So haben wir nur in den seltensten Fällen das Recht, wegen einer Geschwulst des rechten Stirnlappens die radicale Operation zu empfehlen. Es ist wohl berechtigt, da, wo der Tumor der motorischen Zone sehr nahe — im Fuss der Frontalwindungen — liegt und dementsprechende, sowie sehr deutliche locale Schädel-symptome (localisirter Schmerz, percutorische Empfindlichkeit von scharfer Begrenzung, eventuell Tympanie u. s. w.) und die anderen auf S. 80 u. f. angeführten Erscheinungen bedingt, eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen, es lässt sich gewiss auch ein operatives Verfahren unter solchen Umständen vertheidigen, aber wir verlieren da schon den festen Boden unter den Füßen und müssen auf Enttäuschungen gefasst sein.

Etwas besser steht es mit den Geschwülsten des linken Stirnlappens. Ist die motorische Aphasie frühzeitig entwickelt und gut ausgeprägt, kommen noch die charakteristischen Zeichen vom Fuss der Centralwindungen und die lokalen Schädel-symptome hinzu, so halte ich es für angezeigt, behufs Enucleation des Gewächses den Schädel zu eröffnen. Das Gleiche gilt für den linken Schläfenlappen — immer vorausgesetzt, dass die sensorische Aphasie gut ausgebildet ist und zu den Frühsymptomen gehört.

Weit misslicher ist es mit dem linken unteren Scheitelläppchen und mit dem Occipitallappen, respective mit der Verwerthung des Local-symptoms der Alexie und Hemianopsie für unsere Entschliessung. Die dem linken unteren Scheitelläppchen zugeschriebenen Herdsymptome können durch eine Geschwulst verursacht werden, die tief im Mark desselben gelegen ist und ebenso durch einen Tumor, der im benachbarten Mark des Hinterhaupts- und selbst des Schläfenlappens seinen Sitz hat. Eine feinere Ortsbestimmung halte ich hier kaum für möglich. Noch grösser sind die Schwierigkeiten, wenn die Aufgabe an uns herantritt, auf Grund einer Hemianopsie die Operationsfrage zu entscheiden. Wenn auch in einzelnen Fällen dieser Art die Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Tumor des Hinterhauptslappens gestellt werden kann, so ist doch das in Frage kom-

mende Gebiet — wie die Beobachtungen von Bruns und mir, sowie die von Sänger lehren — immer noch ein so ausgedehntes, dass selbst eine breite Schädelöffnung nicht zum Sitze des Gewächses führen muss. Die Operation einer Hinterhauptslappengeschwulst bietet also im Ganzen wenig Chancen auf Heilerfolg und ist meist mit grossen Gefahren verknüpft.

Die Tumoren des rechten Schläfenlappens stehen ganz ausser dem Bereich der operativen Behandlung. Auch im Scheitellappen-gebiete muss die Localisation bis auf Weiteres als eine unsichere bezeichnet werden, wenn auch die auf S. 96—99 angeführten Momente uns gelegentlich einmal die Handhabe für eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose bieten.

Ist es gelungen, nach Eröffnung des Schädels und Spaltung der Dura den Tumor freizulegen, so kann die Grösse und Beschaffenheit desselben nach den Erfahrungen von Keen, Bramann, Erb u. A. kaum noch eine Contraindication für das weitere Vordringen bieten. Ist die Geschwulst sehr gross und verliert sie sich diffus im Hirngewebe, so kann natürlich von einer Radicaloperation keine Rede sein. Es ist aber durchaus berechtigt, eine stückweise Entfernung der Neubildung, eventuell die Entleerung einer Cyste, vorzunehmen.

Ist die Rinde freigelegt, ohne dass an der erwarteten Stelle die Neubildung zu Tage tritt, so ist damit — bei gut begründeter Diagnose — die Aufgabe des Chirurgen nicht erledigt. Einmal ist es geboten, die Oeffnung am Schädel zu erweitern, bis nicht nur der Focus, auf den die Erscheinungen hinweisen, sondern auch seine Nachbarschaft dem Auge zugänglich ist. Ferner ist es indicirt, die Neubildung im subcorticalen Marklager zu suchen. Aber gerade dabei kann viel gesündigt und viel Schaden verhütet werden. Ein vorsichtiges Punctiren, ein schonendes Tasten wird immer erforderlich sein, um zu dem im subcorticalen Marklager gelegenen Gewächse zu gelangen. Jedes grobe Manipuliren, das Auseinanderziehen der Windungen, das tiefere Eindringen zwischen Schädel- und Gehirnoberfläche ist aber zu vermeiden.

Es gehört nicht hierher, auseinanderzusetzen, inwieweit die elektrische Rindenreizung zur Hilfe genommen werden kann, um sich über die Lage der einzelnen Centren innerhalb des motorischen Rindengebietes zu orientiren. Die Abkühlung der Hirnrinde, die Tiefe der Narkose und die durch die Geschwulst bedingte Vernichtung der nervösen Elemente kann die Erregbarkeit wesentlich beeinträchtigen. Gut ist es, zwei geeignete Elektroden von gleicher Beschaffenheit zur Verfügung zu haben, von denen die eine benützt wird, um an der eigenen Zunge die Reizstärke auszuprobiren, während die andere sterilisirt gehalten wird.

Aus unseren bisherigen Darlegungen geht das Eine deutlich hervor, dass nur eine ganz kleine Anzahl von den an Tumor cerebri

Leidenden durch die chirurgische Behandlung zu retten ist. Wo aber alle Indicationen erfüllt sind und Lues ausgeschlossen werden kann, wo die interne, besonders die Jodkaliumtherapie trotz gründlicher und protrahirter (zwei bis drei Monate fortgesetzter) Anwendung nicht zu einer evidenten Besserung führt, da ist das Einschreiten des Operateurs geboten. Bruns macht mit Recht darauf aufmerksam — und wir haben diese Erwägungen oft gemeinschaftlich angestellt —, dass man den Patienten, respective die Angehörigen desselben, mit den Chancen der Operation vertraut machen muss, dass man weniger zu derselben drängen als rathen und aufklären soll, damit die verhängnissvolle Entscheidung dieser doch noch nicht ganz ausgereiften Frage der Wissenschaft von dem getroffen wird, dessen Schicksal auf der Wagschale liegt. Leider liegen die Verhältnisse so, dass da, wo der Arzt den operativen Eingriff am wärmsten empfehlen kann (kleiner Tumor der motorischen Rinde mit Herdsymptomen und geringen Allgemeinerscheinungen), der Patient noch so wenig leidet, dass er die Operation am ehesten verweigert, wie ich das in einigen Fällen erlebt habe.

Es bleibt noch eine weitere wichtige Frage zu erörtern, wie denn überhaupt die Behandlung der Hirngeschwulst heute ein hohes Mass von Verantwortlichkeit auf unsere Schultern lädt. Ist auch in den Fällen, in denen eine Geschwulst nicht localisirt werden kann oder an einer Stelle sitzt, die die radicale Entfernung ausschliesst, ein operatives Eingreifen am Platze?

Jedenfalls verfügen wir heute schon über eine stattliche Zahl von Beobachtungen, welche zeigen, dass die einfache Eröffnung des Schädels und Offenhaltung desselben nach Spaltung der Dura die subjectiven Beschwerden des Kranken für längere Zeit mildern und auch einen Theil der objectiven Krankheitserscheinungen, besonders die Opticusaffection, günstig zu beeinflussen vermag. Ich brauche nur an die Beobachtungen von Horsley, Bruns-Stölting und mir, Bramwell, Sahli-Krönlein, Sänger, Sinkler-Keen und an die das Verhalten der Stauungspapille berücksichtigende zusammenfassende Abhandlung Taylor's zu erinnern, um die Richtigkeit dieser Behauptung zu beweisen. Diese Beobachtungen zeigen, dass der Kopfschmerz, das Erbrechen, die psychischen Störungen, die allgemeinen Krämpfe etc. für viele Monate zurücktreten können, und was besonders wichtig, dass die Stauungspapille in kurzer Zeit schwinden, die drohende Erblindung aufgehalten und die Sehstörung völlig zurückgebracht werden kann.

Als wirksam erweist sich nicht etwa die einfache Trepanation, es muss vielmehr die Dura gespalten werden, so dass es zu einem dauernden Abfluss von Liquor cerebrospinalis (oder auch zum Hirnprolaps)

kommt, oder dem Tumor Gelegenheit gegeben ist, in die Trepanationsöffnung hineinzuwachsen (eigene Beobachtung, Fall Bruns).

Es soll nicht verkannt werden, dass diese Behandlung auch ihre Gefahren hat, und dass die Erfolge derselben oft nur von ephemerer Dauer waren (Grainger Stewart u. A.), dass ferner auch dem Fortschreiten der Opticusatrophie nicht immer durch dieselbe Einhalt geboten ist. Trotzdem scheint es mir, dass sie weit häufiger dem Kranken nützlich gewesen ist, vor Allem seine Qualen gemildert hat, so dass ich den Eingriff nach der bis heute gewonnenen Erfahrung für berechtigt erklären muss unter zwei Bedingungen: 1. wenn die subjectiven Beschwerden des Patienten sehr erhebliche sind und auf keinem anderen Wege gelindert werden können; 2. wenn die Sehstörung rasch fortschreitet, und die Gefahr der Erblindung eine drohende ist.

Es ist von grösster Wichtigkeit, dass man einen Ort auswählt, an welchem der voraussichtlich eintretende Hirnprolaps kein Gebiet von functionell hoher Werthigkeit betrifft. In dubio würde also der rechte Schläfen-, Stirn- und eventuell der rechte untere Scheitellappen in Frage kommen. Ich halte dafür, dass man selbst da, wo die Wahrscheinlichkeit für einen linksseitigen Hemisphärentumor spricht, die Localdiagnose aber im Uebrigen eine absolut unsichere ist, das Fenster gegenüber der rechten Hemisphäre anlegt und sich dabei möglichst weit vom Umkreis der motorischen Zone entfernt hält. Ist aber die topische Diagnose auch nur mit Reserve zu stellen, so wird man natürlich gut thun, die Schädelöffnung loco morbi vorzunehmen, in der Erwartung, dass man sogleich oder vielleicht in einer späteren Epoche den Tumor zu Gesichte bekommt.

Ueber die Berechtigung und den Werth dieses operativen Verfahrens gehen indess die Meinungen noch weit auseinander. v. Bergmann und v. Bramann haben sich gegen dieselbe ausgesprochen, während Horsley, Bramwell, Annandale und Sänger mit aller Bestimmtheit, Sahli, Bruns u. A. mit Wärme für sie eingetreten sind. Berg ist der Meinung, dass es nicht als unsere Aufgabe zu betrachten sei, das Leben eines so gequälten Individuums zu verlängern zu suchen. Jedenfalls darf man den Kranken, beziehungsweise seine Angehörigen, nicht im Unklaren darüber lassen, dass es sich nur um eine Palliativbehandlung handelt.

Als Palliativmittel ist ferner die Punction der Ventrikel und die Spinalpunction nach Quinke empfohlen worden. Den wohlthätigen Einfluss der ersteren auf die Hirndrucksymptome rühmt schon Wernicke, er hält den Eingriff auch für ungefährlich. Zum ersten Male ausgeführt ist die Punction der Ventrikel wohl von Keen, er hat eine dauernde Drainage im Anschluss an dieselbe folgen lassen. Von dem wohlthuenden Einfluss haben sich auch Andere, wie v. Bergmann

und Sahli-Kocher, überzeugt. Wernicke empfiehlt, die Punction an der Stelle vorzunehmen, wo Unterhorn und Hinterhorn zusammenstossen, Sahli hält die Gegend des Vorderhorns für geeigneter.

Zweifellos handelt es sich hier um einen Eingriff von untergeordnetem Werthe, der keinen dauernden Nutzen bringt und an Wirksamkeit weit hinter der einfachen Trepanation mit Duralspaltung zurücksteht: — er scheint mir auch nicht weniger gefährlich zu sein als das letztere Verfahren. Man muss sich heute überhaupt die Frage vorlegen, ob es nicht rathsam ist, die Punction des Wirbelcanals der directen Ventrikelpunction vorzuziehen.

Die vorliegenden Erfahrungen bezüglich des Werthes und der Gefahren der Spinalpunction berechtigen allerdings noch keineswegs zu einem abschliessenden Urtheil. Quincke, v. Ziemssen, Fürbringer, Heubner und Fränkel konnten auch beim Tumor cerebri einen temporären Erfolg constatiren; ich selbst habe in zwei Fällen dieser Art in gemeinschaftlicher Beobachtung mit Rotter trotz wiederholter Punction keine Besserung wahrnehmen können, in dem einen folgte sogar auf die kleine Operation regelmässig eine vorübergehende Steigerung des Kopfschmerzes. Lichtheim und Fürbringer haben Fälle von Hirntumor mitgetheilt, in denen sich an die *lege artis* ausgeführte und ein nicht zu grosses Quantum von Liquor cerebrospinalis herausfördernde Punction innerhalb kurzer Zeit der Exitus anschloss. Stadelmann hat zweifellos Recht, wenn er annimmt, dass die Communication zwischen den Hirnventrikeln und dem Subarachnoidalraum des Gehirns und des Rückenmarks nicht immer eine freie und ausreichende ist, so dass das in die Hirnkammern eingeschlossene Fluidum von der Spinalpunction nicht immer berührt wird.

Alles in Allem können wir heute über den Werth und die Gefahren dieses Eingriffes noch kein entscheidungskräftiges Urtheil abgeben, jedenfalls haben wir noch keinen Anlass, denselben völlig zu verwerfen. Namentlich dürften in jenen Fällen, in denen die Diagnose zwischen Tumor cerebri und Hydrocephalus acquisitus schwankt, weitere Versuche berechtigt sein.

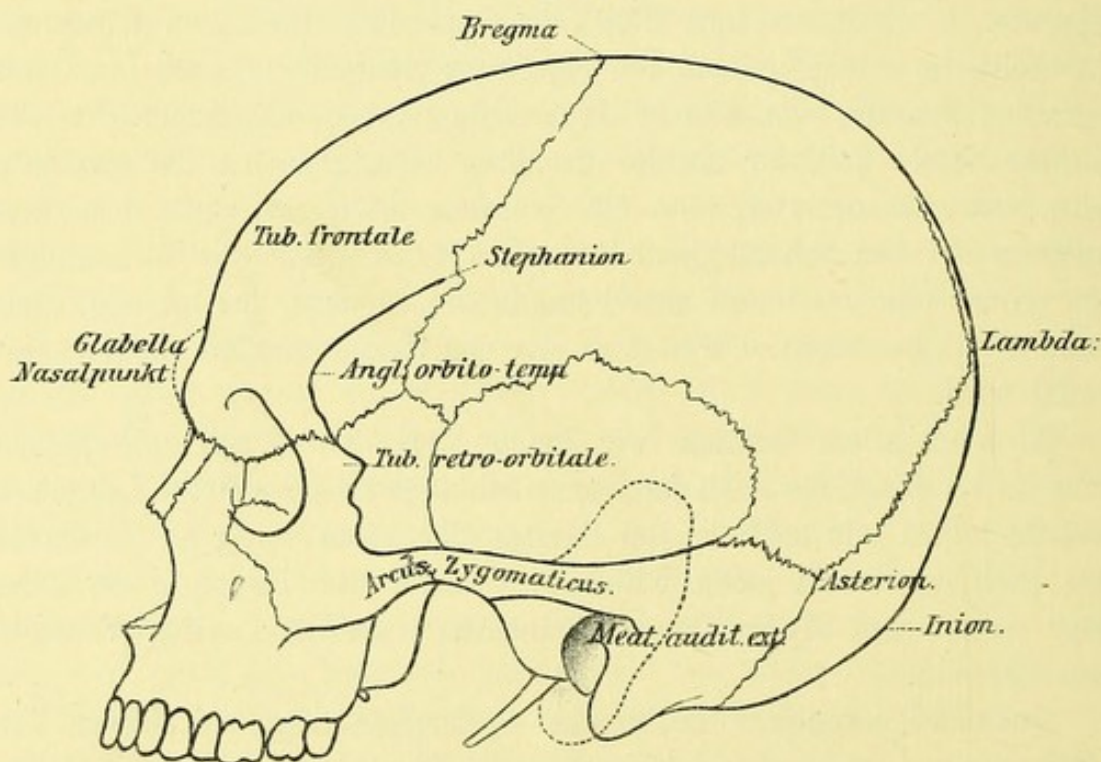
Quincke empfiehlt, die Punction in der Seitenlage bei starker Vorwärtskrümmung der Lendenwirbelsäule in der Gegend des zweiten bis vierten Lendenwirbelbogens vorzunehmen mittelst einer dünnen Hohnadel, die 1 cm seitlich von der Mittellinie nach vorne und etwas schräg so eingestochen wird, dass sie die Hinterfläche der Dura in der Mittellinie trifft. Den Zwischenbogenraum trifft man sicher, wenn die Einstichsstelle in der Höhe des unteren Drittels des entsprechenden Processus spinosus gewählt wird. Nach dem, was ich gesehen habe, ist die Operation nach Quincke's Rath leicht und sicher auszuführen. Chipault empfiehlt

einen tieferen Abschnitt des Wirbelcanals zu wählen, da die Gefahr, die Wurzeln der Cauda equina zu verletzen, an der Grenze zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein eine geringere sei. Fürbringer erwähnt, dass er einmal Symptome beobachtet habe, die auf eine Läsion von Nervenwurzeln bezogen werden mussten. Die Aspiration der Flüssigkeit sollte immer vermieden werden. —

Die Aneurysmen fordern in erster Linie zur Jodkalium- und eventuell zur Quecksilbertherapie auf. Lässt diese Behandlung im Stiche, so kommt bei den dem Gefäßgebiet der Carotis interna angehörenden die Digitalcompression der Carotis communis und schliesslich die Unterbindung dieser Arterie in Frage. Leider ist diese Operation nur selten heilbringend.

Craniocerebrale Topographie. Es dürfte wohl am Platze sein, die wichtigsten Gesichtspunkte und Thatsachen der craniocerebralen Topographie hier anzuführen, weil ihre Kenntniss nicht allein unerlässlich

Fig. 11.



für die operative Behandlung ist, sondern auch fördernd und vertiefend auf die diagnostischen Erwägungen wirken kann. Broca, Reid, Turner, v. Bergmann, Meckel, Lucas-Championnière, Horsley, Dana, Poirier, Chipault etc. verdanken wir die Schilderung der besten Methoden zur Projection der Gyri und Sulci auf die Schädeloberfläche.

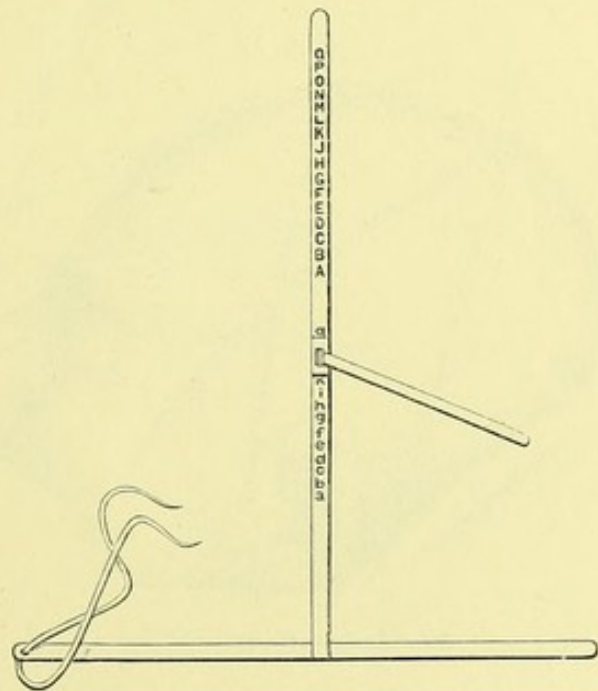
Die vorstehende Fig. 11 gibt Aufschluss über die Hauptorientierungspunkte.

Die erste und wichtigste Aufgabe ist es, die Lage des Sulcus Rolandi zu bestimmen. Der obere Punkt oder das obere Ende dieser Furche lässt sich in der Weise auffinden, dass man zunächst das Bregma (Vereinigungspunkt der Coronarnaht mit der Sagittalnaht) abtastet; etwa 48—55 mm (bei Frauen circa 50 mm) hinter demselben liegt der gesuchte Punkt. Leider ist es aber häufig nicht möglich, das Bregma durch die Haut durchzufühlen, und auch die von Broca und Lucas-Championnière empfohlenen Massnahmen zur Bestimmung seiner Lage geben kein zuverlässiges Resultat. Man hat deshalb vom Bregma als Orientierungspunkt abgesehen und andere Methoden angewandt, von denen besonders die folgenden beiden zu empfehlen sind:

1. Die von Thane-Horsley, Dana u. A. angewandte. Man verbindet die Nasenwurzel mit dem Inion (Prot. occ. ext.), halbirt diese Linie und findet circa $\frac{1}{2}$ Zoll hinter dem Halbierungspunkt das obere Ende des Sulcus Rolandi. Genauer ist es, etwa 55·7% von der die Glabella mit dem Inion verbindenden Linie von der Glabella aus abzutragen. Um nun die Centralfurche selbst auf den Schädel zu projiciren, hat man sich der Thatsache zu erinnern, dass sie mit der Naso-occipital-, beziehungsweise Sagittallinie einen sich nach vorne öffnenden Winkel von 67° (re-

spective 60—70°) bildet und eine Länge von circa 8·5 cm (d. h. am Schädel gemessen etwa 10 cm) hat. Es sind denn auch Instrumente (Encephalometer, Kyrto-meter) construirt worden, die uns in den Stand setzen, diese Messungen schnell auszuführen. Recht brauchbar ist das von Wilson (Fig. 12). Es besteht aus drei biegsamen Bandmassen, von denen das eine horizontal um den Kopf gelegt wird — in der Höhe der Glabella, das zweite von diesem ausgehende verbindet die Glabella mit dem Inion, auf den hinteren Theil desselben sind die Buchstaben *A, B, C, D* u. s. w. in bestimmten Abständen aufgetragen, auf den mittleren die entsprechenden *a, b, c* u. s. w., und zwar in der Anordnung, dass dem auf das Inion fallenden grossen Buchstaben der gleichlautende kleine der vorderen Reihe als oberer Punkt der Centralfurche entspricht. An diesem Bandmass verschiebbar ist ein drittes, welches mit ihm

Fig. 12.



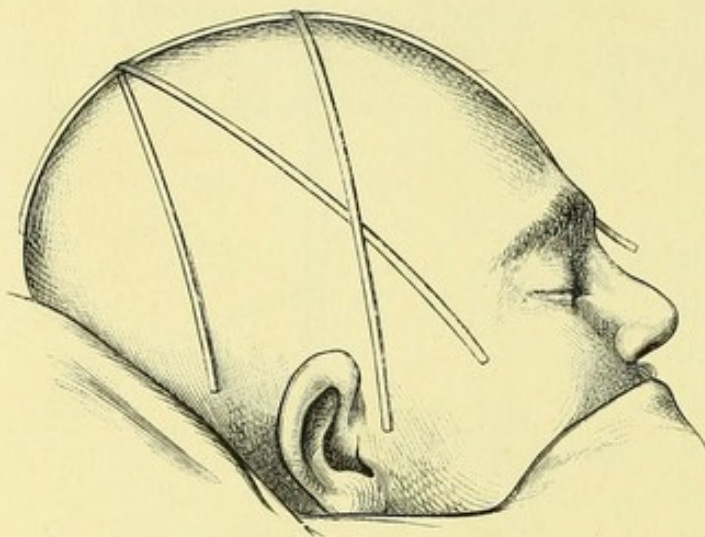
Kyrto-meter von Wilson.

einen Winkel von 67° bildet, es wird natürlich so weit verschoben, bis es auf den Punkt fällt, der mit der oberen Mündung der Centralfurche correspondirt. Seine Länge entspricht der Durchschnittslänge dieser Furche.

Dieser Methode haften gewisse Mängel an, die besonders auf dem Umstande beruhen, dass es mathematisch eine Unmöglichkeit ist, am Schädel und an einer Bogenlinie einen Winkel abzumessen. Indess gibt sie ziemlich genaue Resultate.

2. Die zweite stützt sich auf Angaben von Reid und Bergmann und ist von Bennet und Godlee ausgebildet worden; Köhler hat in der Anwendung dieser Methode dienendes Encephalometer empfohlen. Auf der Sagittallinie — Verbindungslinie

Fig. 13.



Encephalometer von Köhler.

der Nasenwurzel mit der Protuberantia occipitalis externa — wird entsprechend dem vorderen Rande des äusseren Gehörganges eine Senkrechte errichtet, etwa zwei Zoll hinter derselben eine ihr parallele zweite Senkrechte, die den hinteren Rand des Processus mastoideus trifft. Der Punkt, wo diese die sagittale Bogenlinie schneidet, entspricht dem oberen Ende des Sulcus centralis. Der untere findet sich auf der vorderen

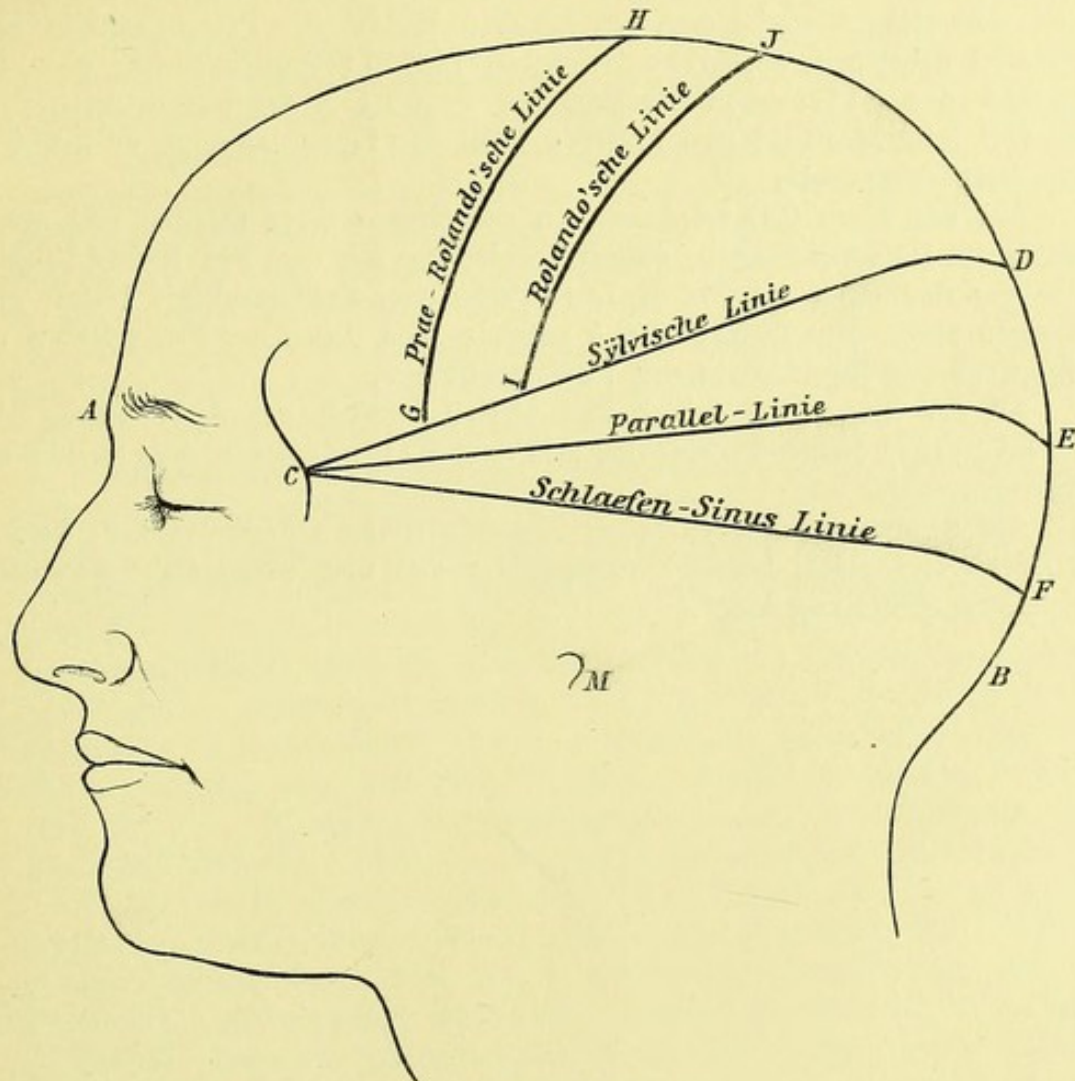
Verticalen, etwa zwei Zoll oberhalb des oberen Randes des Meatus auditorius externus (Fig. 13 nach Chipault). Ich habe Gelegenheit gehabt, mich von der Zuverlässigkeit dieser Methode zu überzeugen.

Es sind auch andere Wege angegeben, um den unteren Endpunkt des Sulcus Rolandi direct zu bestimmen. So zieht Lucas-Championnière vom Angulus orbito-temporalis (siehe Fig. 11) eine Horizontale nach hinten in einer Ausdehnung von 7 cm und errichtet auf diesem Endpunkt eine Senkrechte; wenn man 3 cm auf dieser abträgt, hat man den gesuchten Punkt. Nach Bergmann-Meckel liegt er auf einer vom Kiefergelenk aufsteigenden Senkrechten, 5 cm oberhalb dieses Gelenkes. Poirier und Chipault geben andere Orientirungspunkte.

Auch die topographischen Beziehungen der Fossa Sylvii zum Schädel haben ein wesentliches Interesse für den inneren Kliniker wie für den Chirurgen. Sie schneidet den obersten Gipfel der Sutura parieto-temporalis oder liegt etwas ober- oder unterhalb derselben. Um ihre

Lage genauer zu bestimmen, zieht Dana eine Verticale vom Stephanion zur Mitte des Arcus zygomaticus, ferner eine horizontale Linie, die den Jochfortsatz des Stirnbeins mit dem höchsten Punkt der Sutura parieto-temporalis verbindet; wo sich diese beiden Linien schneiden, liegt der Ursprung der Fossa Sylvii, und sie folgt der zur Sutura parieto-temporalis und von hier zum Scheitelbeinhöcker ziehenden eine Strecke weit nach hinten.

Fig. 14.



Chipault's Methode. Schema.

Die Fissura parieto-occipitalis liegt ein wenig (10—12 mm) oberhalb des Ursprungs der Lambdanaht.

Hat man die Lage der genannten Furchen festgestellt, so ist es nicht besonders schwierig, die Gyri auf die Schädeloberfläche zu projiciren. Die vordere Centralwindung hat eine Breite von circa 2 cm. Um zu dem Fuss der dritten Stirnwindung zu gelangen, zieht Broca eine Horizontale vom Angulus orbito-temporalis nach hinten in einer Ausdehnung von 5 cm und errichtet auf dem hintersten Punkt derselben eine Verticale von 2 cm Höhe.

Die Parallelfurche liegt etwa 1 Zoll unter der Sylvi'schen.

Eine neue, wie es scheint, einfache und gute Methode hat Chipault angegeben (Fig. 14).

Man verbinde zunächst den Nasalpunkt mit dem Inium und markire auf dieser Linie folgende Punkte: 1. den Prä-Rolando'schen, der — von vorn nach hinten gemessen — $\frac{45}{100}$, den Rolando'schen, der $\frac{55}{100}$, den Sylvi'schen (D), der $\frac{70}{100}$, den Lambdapunkt, der $\frac{80}{100}$ und den Sinuspunkt (F) (Point sus-iniaque), der $\frac{95}{100}$ von ihr abschneidet. Nun werden die Punkte DEF mit dem oberen Rande des »Tubercule retro-orbitaire« — es entspricht dasselbe dem am hinteren Rande des Proc. frontalis ossis zygomatici gelegenen Vorsprung — durch Linien verbunden. Die erste CD entspricht der Sylvi'schen Furche, die zweite CE der Parallelfurche, die dritte CF schneidet in ihrem hinteren Theil den Sinus lateralis, er nennt sie Ligne temporo-sinusale.

Auf der Linie CD wird nun an der Grenze ihres zweiten und dritten Zehntels ein Punkt gefunden, dessen Verbindung mit dem Prä-Rolando'schen Punkt der Sagittalen die Prä-Rolando'sche oder Präcentrallinie bildet, diese entspricht unten dem Ursprung des aufsteigenden Astes der Fossa Sylvii und in ihren oberen Zweidritteln der Präcentralfurche.

An der Grenze des dritten und vierten Zehntels der Sylvi'schen Linie liegt ein Punkt, dessen Verbindung mit dem Rolando'schen dem Sulcus centralis entspricht.

Als besonderen Vortheil seiner Methode rühmt Chipault den, dass sie gewissermassen jedem Schädel angeprobt werde und somit der individuellen Schädelform Rechnung trage.

Literatur.

Allgemeines (Lehrbücher, Sammelwerke und Monographien, die benutzt wurden).
Ladame: Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Würzburg 1865. —
Obernier: Die Hirngeschwülste in Ziemssen's Handbuch. 1878, Bd. XI. — H. Nothnagel, Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten. Berlin 1879. — M. Bernhardt, Beiträge zur Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin 1881. — Wernicke, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten. Berlin 1881. — Bramwell, Intracranial tumours. London 1888. — Gowers, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Deutsch von K. Grube. Bd. II. — Starr, Brain tumours in childhood etc. Med. news. 1886, liv. XXIX. — Starr, Brain surgery. 1893. — P. C. Knapp, The Pathology, Diagnosis and Treatment of intracranial Growths. Boston 1891. — Chipault, Chirurgie opératoire du système nerveux. 1894, Bd. I.

Pathologische Anatomie und Histologie. Virchow, Die krankhaften Geschwülste. — Ziegler, Birsch-Hirschfeld Lehrbücher. — Klebs, Prager Vierteljahrsschrift. 1877. — Gerhardt, Das Gliom, ein Beitrag zur qualit. Diagnostik der Hirngeschwülste. Festschrift der III. Säcularfeier. Würzburg 1882, Bd. II. — Gowers, Allen Starr, Bramwell und Knapp, l. c. — R. Pfeiffer, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1894, Bd. V, Heft 6. — Stroebe, Neurol. Centralblatt. 1894, S. 747. Jolly, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXVI, Heft 3. — Prontoid et Etienne, Archives de Neurol. 1894, Vol. XXVII. — Raymond, Archives de Neurol. XXIV. — Darier, Progrès méd. Août 1884, Nr. 32. — Dagonet, Archives de méd. expér. 1892, Nr. 3. — Westphal, Ueber multiple Sarkomatose des Gehirns etc. Archiv für Psychiatrie. 1894, Bd. XXVI. — v. Hippel, Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1892, II. — W. Jansen, Virchow's Archiv. 1895, Bd. CXXXIX, Heft 2. — Kraushaar, Inaug.-Diss., Marburg 1886. — Keen, Amer. Journ. Oct. and Nov. 1888. — Benjamin, Virchow's Archiv. Bd. XIV, S. 552. — Ebstein, Virchow's Archiv. Bd. XLIX. — Meschede, Virchow's Archiv. Bd. XXXV. — Bidder, Virchow's Archiv. Bd. LXXXVIII. — Zacher, Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. XLVI. — Dauphin, Presse méd. Belge. 1876. — Siemon, Ausgedehnter Defect und theilweise verknöcherter Tumor der linken Grosshirnhemisphäre. Inaug.-Diss., Marburg 1893. — Wild, Inaug.-Diss., München 1892. — Siemens, Berliner klin. Wochenschrift. 1888. — Petrina, Prager Vierteljahrsschrift. 1877, Bd. CXXXIII und CXXXIV. — Arnold, Württembergische med. Corr. 1871, Bd. I. — Koenig, Inaug.-Diss., München 1894. — Mitchell and Thomson, Amer. Journ. of med. sciences. July 1873. — Blanquinque, Gaz. hebd. 1871, 33. — Woollecombe, A case of Virchow's psammome of the pituitary body etc. British med. Journ. 1894. — Jacob, Inaug.-Diss., München 1893. — Zenker, Virchow's Archiv. Bd. XII. — Ernst, Ziegler's Beiträge. Bd. XI. 1892. — Taubner, Virchow's Archiv. Bd. CX, 1. — Weichselbaum, Virchow's Archiv. Bd. LXXV. — Leichtenstern, Deutsche med. Wochenschrift. 1886. (Lipom des Balkens.) — Féré, Progrès méd. 1885, Nr. 34. — Smith, Centralbl. für die med. Wissen-
Oppenheim, Geschwülste des Gehirns.

schaften. 1888. — H. Stroebe, Berliner klin. Wochenschrift. 1893. — Osler, A case of cholesteatoma etc. Journal of nerv. and ment. dis. 1887. — Bremer and Carson, The Amer. Journal of ment. sciences, Sept. 1890. — Bruns, Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Sitzung vom 14. Januar 1895. — Allen Starr and Mc Cosh, Amer. Journal of the med. sciences, Nov. 1894. — Goodhardt, British med. Journal. 1884, III. — Henoeh, Lehrbuch der Kinderkrankheiten. 7. Aufl. — Demme, 17. Jahresbericht des Berner Kinderhospitals. — Krauss, Inaug.-Diss., Berlin 1888. — Leimbach, Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1891, Bd. I. — Bollinger, Ueber primäre Actinomykose des Gehirns beim Menschen. Münchener med. Wochenschrift. 1887, S. 789. — Lewin, Ueber Cysticercus cellulosae und sein Vorkommen in der Haut des Menschen. Charité-Annalen. 1877 (siehe dort Literaturzusammenstellung). — Küchenmeister, Zeitschrift für prakt. Heilkunde. 1866, XII. — Griesinger, Gesammelte Werke. Bd. I, S. 398 und Archiv für Heilkunde. III. Jahrgang. — Brecke, Inaug.-Diss., Berlin 1886. — Hammer, Prager med. Wochenschrift. 1889, Nr. 22. — Engel, Prager med. Wochenschrift. 1888, XIII, 2. — Manasse, Neurol. Centralblatt. 1888, Nr. 22. — Garvi, L'Encéphal. 1888, VIII, 1. — Goldschmidt, Archiv für klin. Medicin. 1887. — F. Haugg, Inaug.-Diss., Erlangen 1890. — R. Meyer, Inaug.-Diss., Göttingen 1894. — Bitot et Sabrazés, Gaz. méd. de Paris. 1890. — Rothmann, Deutsche med. Wochenschrift. 1893, S. 60. — Virchow, Virchow's Archiv. 1866, Bd. XVIII. — Marchand, Virchow's Archiv. 1879, Bd. LXXV. — Zenker, Ueber den Cysticercus racemosus. Festschrift etc. 1882. — Bland Sutton, Brain. October 1886. — Williamson, Serous cysts in the cerebellum. The international Journal of the med. sciences. August 1892. — F. Clarus, Ueber Kleinhirneysten. Inaug.-Diss., Nürnberg 1874. — Hadden, British med. Journal. 1889. — Sachs, New-York med. Journal. 1891, III. — Irvine, Med. Times and Gaz. Nov. 1878. — Hempel, Inaug.-Diss., München 1871. — Lannelongue, Sur les Cystes dermoides intracran. Arch. de physiol. nom. et path. 1889, Nr. 3. — Bathurst, British med. Journal. Juni 1895. — Hale White, Bowlby, The British med. Journal. 1885. — Gull, Guy's Hosp. 1859, V. — Lebert, Berliner klin. Wochenschrift. 1866. — Griesinger, Archiv der Heilkunde. 1862, III. — Durand, Des anéurysmes du cerveau. Paris 1868. — Bartholow, Amer. Journ. of the med. sciences. October 1872. — Gougouenheim, Des tumeurs anéurysmates des artères du cerveau. Paris 1866. — Church, St. Barthol. Hosp. Rep. VI. — Killian, Beiträge zur Lehre von den makroskopischen intrac. Aneurysmen. Würzburg 1879. — Biach, Wiener med. Wochenschrift. 1881, Nr. 51. — Oppe, Ranke's Münchener medicinische Abhandlungen. 1892, II. Reihe. — v. Hofmann, Ueber Aneurysmen der Basilararterien etc. Wiener klin. Wochenschrift. 1894.

Einfluss der endocraniellen Neubildung auf das Gehirn, die Gehirnhüllen und die Gehirnnerven. Chiari, Deutsche med. Wochenschrift. 1891, Nr. 42. — Weinland, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXVI, Heft 2. — v. Bergmann, Ueber Hirndruck. Langenbeck's Archiv. Bd. XXXII. — Cramer, Inaug.-Diss., Dorpat 1873. — Adamkiewicz, Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften. 1883, Bd. LXXXVIII, 3. Abth. — Derselbe, Wiener Klinik. 1884, Heft 8 und 9. — Derselbe, Eulenburg's Real-Encyclopädie. 2. Aufl. — Derselbe, Neurol. Centralblatt. 1893, Nr. 23. — Wernicke, Gesammelte Aufsätze und kritische Referate. 1893, S. 273. — Grashey, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Blutcirculation in der Schädelrückgrathöhle. 1892. — Kocher, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXV, Heft 5 und 6. — Denscher, eod. loco. — Quineke, Berliner klin. Wochenschrift. 1891, S. 929. — v. Graefe, v. Graefe's Archiv. 1860, Bd. VII. — Falkenheim und Naunyn, Ueber Hirndruck. Leipzig 1887. — Sesemann, Archiv

für Anatomie und Physiologie. 1869, Nr. 2. — Manz, Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1870, Nr. 8. — Schmidt-Rimpler, v. Graefe's Archiv. 1869, Bd. XV. — Leber, Ueber den Zusammenhang zwischen Neuritis optica und intracraniellem Leiden. — Gowers, Transactions of the ophthalm. soc. 1880/81, Januar, Vol. I. — Gowers, A manual and atlas of med. ophthalm. London 1882, 2. ed. — Schultén. Untersuchungen über den Hirndruck. Langenbeck's Archiv. Bd. XXXII. — Deutschmann, Ueber Neuritis optica. Jena 1887. — Elschmig, Neurol. Centralblatt. 1894, S. 750. — Taylor, Optic neuritis in its relation to intracranial tumor and trephining. Ophthalm. soc. Transact. Vol. XIV. — Léon Asher, Ueber den Druck im Labyrinth etc. Zeitschrift für klin. Medicin. Bd. LXXVII, Heft 5 und 6. — Hale White, Guy's Hosp. Rep. 1886. — Sonnenburg, Langenbeck's Archiv. Bd. XXV. — Sahli, v. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1891, Nr. 28. — Hirano, Inaug.-Diss., Erlangen 1892. — Booth, Journal of nerv. and ment. dis. 1890, pag. 684. — Anton, Hydrocephalus und Gehirndruck. Wiener med. Jahrbücher. 1888. — C. Mayer, Ueber anatomische Rückenmarksbefunde in Fällen von Hirntumor. Jahrbücher für Psychiatrie. 1893, Bd. XII. — Dinkler, Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. VI. — Anton, Mittheilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark. 1895, Nr. 5.

Aetiologie. Virchow, Gerhardt, Allen Starr, l. c. — Bruns, Gehirntumoren. Sep.-Abdruck aus Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde. Bd. V, 2. Aufl. — Dudley, A case of cerebral tumor, apparently the direct result of a cranial injury. Brain. 1889, I. — Keen, Amer. Journal. Oct. and Nov. 1888. — Annandale, Edinburgh med. Journal. Avril 1894. — Hitzig, Berliner klin. Wochenschrift. 1892. — Thomas and Bartlett, Hahnemannian Monthly, Mai 1890. — Loewenthal, v. Langenbeck's Archiv. Bd. XLIX. — Kerr, Occ. med. Times. Febr. 1890. — Kaufmann, Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin. Bd. XLVIII. — Dana and Pilcher, New-York med. Record. 1889, II. — Oppenheim, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXI. — Knapp, Med. and Surg. Reports of the Boston City Hosp. 1889. — Taylor, Lancet. 20. Januar 1894. — Osler, Amer. Journal of the med. sciences. 1865, pag. 31.

Allgemeinsymptome. Macdonald, Brain. 1890, Spring-Number. — Leimbach, Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1891. — Bramwell, Gowers, Knapp, Bernhardt, l. c. — H. Jackson, Ophthalm. Hosp. Rep. VII, 4, pag. 523. — Annuske, Graefe's Archiv. 1873, Bd. XIX, pag. 65. — Hirschberg, Neurol. Centralblatt. 1891, pag. 429. — Michel, v. Graefe's Archiv. II, S. 59. — Pagenstecher, Royal London Ophthalm. Hosp. Rep. Nov. 1871. — Jastrowitz, Beiträge zur Localisation im Grosshirn und deren praktische Verwerthung. Leipzig 1888. — Treitel, v. Graefe's Archiv. XVI, 3. — R. Meyer, Inaug.-Diss., Göttingen 1894. — Oppenheim, l. c. — Dinkler, Zur Casuistik der Hirnnervenlähmung. Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1891, I. — Wollenberg, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXI. — Bruns, Neurol. Centralblatt. 1893, Nr. 11. — Oppenheim, Charité-Annalen. Jahrg. 1886. — Sharkey, The British med. Journal. Nov. 1887. — Erb, Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1892, IV. — W. Jansen, Virchow's Archiv. 1895, Bd. CXXXIX. — Leyden, Virchow's Archiv. 1866, Bd. XXXVII. Runkwitz, Inaug.-Diss., Berlin 1883. — Schönthal, Berliner klin. Wochenschrift. 1891, Nr. 10. — Uhlenhuth, Ueber zwei Fälle von Tumor cerebri. Inaug.-Diss., Berlin 1893. — Jacobi, Hysteria and brain tumor. — Mills and Lloyd, Pepper's System v. 1028 etc. — Starr, Journal of nerv. and ment. dis. July 1884. — Jackson and Russel, British med. Journal. Febr. 1894. — Mayer, Ueber zwei Fälle von Tumor cerebri. Inaug.-Diss., Berlin 1891.

Herdsymptome. *Motorische Region.* Charcot (et Pitres), Revue mens. de méd. 1877—79; Revue de méd. 1883 etc. — Ferrier, Philos. Transact. Mai 1875. —

Ferrier, Lancet. 1890. — Munk, Sitzungsberichte der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften. 1882. — Horsley and Beevor, Philos. Transact. Vol. CLXXIX B. — Horsley and Schaefer, Philos. Transact. 1888. — Beevor and Horsley, Philos. Transact. Vol. CLXXXI B. — F. Semon and V. Horsley, Philos. Transact. Vol. CLXXXI. — Mott, Brain. 1890. — Ferrier, Croonian lectures. 1890. — Rethi, Wiener med. Presse. 1894, Nr. 23—25. — Charcot et Pitres, Sur quelques parties controverses de la doctrine des localisations cérébrales. Archives cliniques de Bordeaux. Sept. 1894. — Erb, Hitzig, l. c. — Oppenheim und Köhler, Berliner klin. Wochenschrift. 1890, Nr. 30 und 1891, Nr. 16. — Dentan, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1876, Nr. 2. — Allen Starr, Amer. Journal of the med. sciences. Avril 1893. — Weir and Seguin, Amer. Journal of the med. sciences. 1888. — Hensch, Charité-Annalen. 1879, IV. — Starke, Berliner klin. Wochenschrift. 1874, Nr. 23. — Petrina, Prager Vierteljahrsschrift. 1874. — Macewen, Keen, Horsley etc., siehe unter Therapie-literatur. — Ferrier, Brain. April 1883. — Buffet, Bulletin de la soc. des sciences méd. 1886. — Seguin, Journal of nerv. and ment. dis. 1887, Vol. XIV. — H. Jackson, British med. Journal. 5. März 1887. — Raymond et Dérignac, Gaz. méd. 1882, Nr. 52. — R. Lépine, Revue de méd. Juillet 1883. — Hallopeau et Girardeau, L'Encéphale. 1883, Nr. 3. — Charcot, Gaz. hebdomadaire. 1891, Nr. 38. — Ord, Lancet. 1886, II. (Path. society of London.) — K. Dehio, Petersburger med. Wochenschrift. 1894, Nr. 36. — E. v. Bamberger, Jahrbücher der Wiener Krankenanstalten. 1893. — Walton, Boston med. and surg. Journal. Mai 1889. — Goldtammer, Berliner klin. Wochenschrift. 1879, Nr. 4. — Siemens, Berliner klin. Wochenschrift. 1888. — Sciamanna e Postempski, Archivio di psich. 1891, XII. — Oppenheim-Remak, Neurol. Centralblatt. 1889, Nr. 10. — Hadden, Brain. II, pag. 250. — Seeligmüller, Archiv für Psychiatrie. Bd. VI. — Bramwell, Edinburgh med. Journal. Juni 1894. — Seguin, Journal of nerv. and ment. dis. Januar 1886. — v. Beck, Beiträge zur klin. Chirurgie. Tübingen 1894, Bd. XII, Heft 1. — Vierordt, Fortschritte der Medicin. 1894, Nr. 13. — Bramwell, Edinburgh med. Journal. 1878/79. — Bennet, British med. Journal. 7. März 1891. — Wernicke, Zwei Fälle von Rindenläsion. Arbeiten aus der psychiatrischen Klinik. Breslau 1895, Bd. II. — Riegner, Deutsche med. Wochenschrift. 1894, Nr. 23. — Horsley, International Journal of med. sciences. April 1887. — Horsley, Deutsche med. Wochenschrift. 1889, Nr. 38. — Horsley and Schaefer, Philos. Transact. 1888, Vol. CLXXIX. — Hösel, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXIV, Heft 2. — Flechsig und Hösel, Neurol. Centralblatt. 1890, Nr. 14. — Exner, Ueber Sensomobilität. Pflüger's Archiv. Bd. XLVIII. — Dana, Journal of nerv. and ment. dis. Oct. 1888. — Brissaud, Des troubles de la sensibilité etc. Leçons de 20. Juillet 1894. — König, Neurol. Centralblatt. 1887. — Knapp, Boston med. and surg. Journal. Oct. 1891. — Allen Starr and Mac Cosh, Amer. Journal of the med. sciences. Nov. 1894. — Handford, Brain. 1891, Summer and Autumn. — Saviel, Brain. 1891. — Dana, Med. Record. Mai 1893. — Hirschfelder and Morse, Pacif. med. and surg. Journal. April 1886. — Albertoni e Brigatti, Rivist. sperim. di fren. XIX. — Vetter, Archiv für klin. Medicin. Bd. XXII. — Gowers, Path. soc. Transact. 1876. — Clouston, Journal of ment. dis. 1879. — Ackermann, Deutsche med. Wochenschrift. 1893, Nr. 23. — Pitres, Sur un cas d'épilepsie jacksonienne avec accès de tachycardie paroxystiques etc. Arch. cliniques de Bordeaux. 1894, III. — Loewenfeld, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXI. — Bremer and Carson, Amer. Journal of the med. sciences. 1890.

Stirnlappen. Chipault, Revue neurol. 1893, Nr. 7. — Moeli, Charité-Annalen. Jahrg. VIII. — Durante, Lancet. Oct. 1887, Vol. II. — Raymond, Arch. de Neurol. Oct. 1883. Vol. XXVI. — Leyden und Jastrowitz, l. c. — Bruns, Deutsche med.

Wochenschrift. 1892, Nr. 7. — Hebold, Archiv für Psychiatrie. Bd. XVI, S. 547. — Thompson, Med. News. Mai 1891. — Ferrier, Croonian lectures. 1890. — Allen Starr, Amer. Journal of the med. sciences. Avril 1894. — Grimm, Wiener med. Wochenschrift. 1868, Nr. 18. — Baraduc, Progrès méd. 1875. — Clouston, Edinburgh med. Journal. 1875. — Runckwitz, l. c. — Oppenheim, l. c. — Griffith and Sheldom, Journal of ment. sciences. 1891. — Annandale, Edinb. med. journal 1894. — Dudley, Brain. 1889, I. — Dunin, Neurol. Centralblatt. 15. August 1890. — Bruzelius och John Berg, Hygiea. 1894. (Referat im Neurol. Centralblatt. 1895, Nr. 4.) — Fischer, Verhandlungen der Gesellschaft für Chirurgie. XVIII. Congress. — Nothnagel, Wiener med. Blätter. 1882, 1 und 2. — Rossolymo, Wjestnik psych. 1891, IX, I. — Brissaud, Semaine méd. 1894, Nr. 43. — Pitres, Congrès français. 1894. — Dejerine et Mirallier, Comptes rendus séance de 30. mars 1895. — Knecht, Archiv für Psychiatrie. XII, S. 487. — Kusnezow, Wjestnik psych. 1891, IX, 1. — Farge, L'Encéphale. 1885, Nr. 4. — Saundby, Lancet. 1886 I. — Hermanides, Referat im Neurol. Centralblatt. 1894. — Schüller, Aertzlicher Centralanzeiger. 1894, Nr. 32 und 33. — H. C. Wood, Philadelphia med. times. 1893, Vol. XIII. — Ilott, British med. Journal. 22. März 1884. — Hun, Amer. Journal. 1887, I. — P. Uhlenhuth, Ueber zwei Fälle von Tumor cerebri. Inaug.-Diss., Berlin 1893.

Schläfenlappen. Ferrier, Munk, l. c. — K. Mills, On the localisation of the auditory centre. Brain. Part. LXI, Winter 1891. — Flechsig, Ueber ein neues Eintheilungsprincip der Grosshirnoberfläche. Neurol. Centralblatt. 1894, Nr. 19. — H. Jackson and Beevor, British med. Journal. Febr. 1888, und Brain, Oct. 1889. — Mac Lane Hamilton, New York med. Journal. Juni 1882. — Anderson, Brain. Oct. 1886. — Oppenheim, l. c. — Wood and Agnew, University med. magazine. April 1889. — Fraser, Lancet. 27. Febr. 1886. — Conolly Normann, Journal of ment. sciences. July 1890. — Prowbridge, Journal of nerv. and ment. dis. 1891. — Goodhardt, Lancet. 1886, I. — West, Lancet. 1886, I. — H. Spiro, Ueber zwei Fälle von Hirngeschwulst. Inaug.-Diss., Berlin 1894. — Sommer, Die mechanischen Folgen eines Tumor cerebri. Jahrbücher für Psychiatrie. 1894, Bd. XII. — Westphal Ueber einen Fall von Zerstörung des linken Schläfenlappens durch Geschwulstbildung etc. Berliner klin. Wochenschrift. 1883, Nr. 49. — Ferguson, The auditory centre. Journal of Anatomy and Physiology. 25. Januar 1891. — Kaufmann, Berliner klin. Wochenschrift. 1886, Nr. 33. — Schiess-Gemuseus, Monatsblätter für Augenheilkunde. 1875. — Bruce, Brain. July 1883. — Ormerod, British med. Journal. March 1884. — Putnam, Boston med. and surg. Journal. Avril 1890. — K. Mills and Bodmer, Journal of nerv. and ment. dis. 1887, XIV. — Wernicke und Friedländer, Fortschritte der Medicin. 1883, Nr. 6 und Wernicke's Lehrbuch. — Wilson Lancet. 2. Dec. 1888. — Oppenheim, Charité-Annalen. 1885, Jahrg. X.

Scheitel- und Hinterhauptslappen. Stoker and Nugent, Dublin Journal med. sciences. Oct. 1890. — Dejerine, Mém. de la Société de Biol. Febr. 1892 etc. — Redlich, Ueber die sogenannte subcort. Alexie. Arbeiten aus dem Institute für Anatomie und Physiologie von Obersteiner. 1895, Heft 3. — Vialet, Les centres cérébraux de la vision et l'appareil nerveux visuel intracérébral. Paris 1893, Felix Alean. — Wernicke, Herderkrankung des unteren Scheitelläppchens. Archiv für Psychiatrie. Bd. XX, Heft 1. — Munk, Obregia, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. 16. Januar 1890 und Du Bois-Reymond's Archiv. 1890. — Bruns, Neurol. Centralblatt. 1894, Nr. 1 und 2. — Saenger, Neurol. Centralblatt. 1895, Nr. 10. — Weissenberg, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXII, Heft 2. — James J. Putnam, Three cases of cerebral tumor. Boston med. and surg. Journal. April 1890. — Henschen,

Beiträge zur Pathologie des Gehirns. Upsala 1890 und Fortsetzung. — Brissaud, La fonction visuelle et le cuneus etc. Annales d'oculistique. Nov. 1893. — Jastrowitz, Centralblatt für Augenheilkunde. 1877. — Pooley, Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. VI. — Wernicke und Hahn, Virchow's Archiv. Bd. LXXXVII. — Sharkey, The British med. Journal. 1887. — Jany, Archiv für Augenheilkunde. IX, S. 190. — Huguenin, Haab, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 1886, XX. — Wollenberg, l. c. — Leyden, l. c. — Birdsall, Med. news. 1887. — Ferrier, The British med. Journal. 1887, Nr. 26. — Müller, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXIV. — Gowers, Lancet. 15. March 1879. — Higier, Wiener Klinik. Juni 1894.

Centrale Ganglien und die ins Bereich derselben fallenden Leitungsbahnen und Ventrikel. Pitres, Recherches sur les lésions du centre ovale des hémisphères cérébraux. Paris 1877. — Rousseau, L'Encéphale. 1883, Nr. 3. — Koschewnikoff, Neurol. Centralblatt. 1890, S. 714. — Lange, Mittheilungen aus dem städtischen Krankenhause in Kopenhagen. 1876. — Fürstner, Archiv für Psychiatrie. 1875, Bd. VI. — Rondot, Progrès méd. 1877, pag. 70. — Richardière, Progrès méd. 1884, Nr. 1 und 2. — Hutchinson, Brain. July 1887. — Bramwell, Brain. 1888, I. — Beurmann, Martin, Gedge, H. Jackson, Pilz, Duplay, Seeligmüller, Rusconi, Fleischmann, Bouchut, Assagioli e Bonvechiato, Ramskill, Choupe bei Bernhardt. — Dejerine, Progrès méd. 1880. — Lannois, Revue de méd. 1882. — Mackenzie, Brain. July 1883. — Bristowe, Brain. July 1883. — Chauvet, Revue de méd. de la Suisse Romande. 1883, Nr. 12. — Pye Smith, British med. Journal. March 1884. — Mac Bride, Amer. Journal of nerv. and psych. 1884, III. — Ayrolles, Progrès méd. 1884, Nr. 9. — Pantoppidan, Hosp. Tidende. 1887. — König, Virchow's Archiv. 1887. — Nothnagel, Zeitschrift für klin. Medicin. 1889, XVI, Heft 5 und 6. — Mills, Journal of nerv. and ment. dis. 1887, XIV. — Westphal, Charité-Annalen. 1888 und 1889. — Oppenheim, Charité-Annalen. 1886. — Kerr, Occ. med. Times. Febr. 1890. — Dana, Journal of nerv. and ment. dis. 1892, XVII. — Lloyd, Med. news. 1892. — Major, British med. Journal. Avril 1892. — Clarke, British med. Journal. Juni 1891. — Ewald, Berliner klin. Wochenschrift. 1891, Nr. 10. — Dercum, Journal of nerv. and ment. dis. 1890, XV. — Sinkler Neurol. Centralblatt. 1893, S. 607. — Barié, Gaz. méd. de Paris. 1875, Nr. 30. — Manasse, Neurol. Centralblatt. 1888, Nr. 22. — Kirilzew, Neurol. Centralblatt. 1891, und Medicinskoje Oboszenije, 1891. — v. Bechterew, Bote für Psychiatrie und Neuropathologie. 1885. — Derselbe, Virchow's Archiv. Bd. LXXXVII. — Derselbe, Archiv für Psychiatrie. 1886. — Derselbe, Neurol. Centralblatt. 1886, 1891 etc. — v. Bechterew und Mislawsky, Neurol. Centralblatt. 1888, Nr. 18. — Dreschfeld, Brain. 1882, I. — Masing, Petersburger med. Wochenschrift. 1893, Nr. 42. — Meynert, Wiener psych. Centralblatt. 1873, Nr. 2. — Stephan, Archiv für Psychiatrie. XIX. — Kolisch, Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. IV. — Greidenberg, Archiv für Psychiatrie. Bd. XIX. — Eichhorst, Ueber Athetose. Virchow's Archiv. Bd. CXXXVII, Heft 1.

Balken. Erb, Virchow's Archiv. Bd. XCVII. — Kaufmann, Archiv für Psychiatrie. Bd. XVIII. — Klebs, Prager Vierteljahrsschrift. 1877, Bd. CXXXIII. — Dowse, British med. Journal 1875. — Pasturand, Progrès méd. 1874, pag. 582. — Glaeser, Berliner klin. Wochenschrift. 1883. — Guire, Amer. Journal of Neurol. and Psych. 1884, III. — Bristowe, Brain. Oct. 1884. — Bruns, Berliner klin. Wochenschrift. 1886, Nr. 21 und 22. — Greenless, Amer. Journal of insanity. January 1886. — Pantoppidan, Hospit. Tid. 1887. — Berkley, Amer. Journal of med. sciences. Juni 1890. — Leichtenstern, Deutsche med. Wochenschrift. 1887, Nr. 52. — Schaad, Inaug.-Diss., Erlangen 1888. — Knapp, Intracranial growths. — d'Alloco,

Rivista clinic. e terap. Anno XI. — Lutzenberger, Il manicomio moderno. 1889, V. — Giese, Zur Casuistik der Balkentumoren. Archiv für Psychiatrie. Bd. XXIII.

Vierhügel und Zirbeldrüse. Seidel, Inaug.-Diss., Jena 1861. — Siehe bei Bernhardt die Beobachtungen von Annuske, Duffin, Pilz, Kohts, Hirtz, Klebs (Fischel), Gowers, Nothnagel, Rosenthal. — Hensch, Charité-Annalen. S. 468. — Bristowe, Brain. July 1883, und Lancet. 1886. — Sharkey, Spasm in chronic nerv. diseases. London 1886, pag. 16. — Nothnagel, Wiener med. Presse. 1889, Nr. 3, und Brain. July 1889. — v. Krafft-Ebing, Wiener klin. Wochenschrift. Dec. 1889. — Hoppe, Inaug.-Diss., Halle 1886. — Ruel, Physiologie et Pathologie des tubercules quadrig. etc. Genf 1890. — Knapp, l. c. — Kolisch, Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. IV, Heft 1 und 2. — Bruns, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXVI, Heft 2. — Ilberg, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXVI, Heft 2. — Weinland, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXVI, Heft 2. — Blanquinque, Gaz. hebdomadaire. 1871. — Masson, Lyon méd. 1872, Nr. 15. — Nieden, Centralblatt für Nervenheilkunde. 1879, Nr. 8. — Feilchenfeld, Neurol. Centralblatt. 1885, Nr. 18. — Reinhold, Archiv für klin. Medicin. 1886, Bd. XXXIX, Heft 1. — Pantoppidan, Neurol. Centralblatt. 1885, S. 553, und Hosp.-Tidende. 1887, 3. — Daly, Brain. July 1887. — Leclerc, Revue de méd. Dec. 1887. — Schulz, Neurol. Centralblatt. 1886. — Zenner, The Alienist and Neurologist. 1892, XIII. — Adamük, Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1870, Nr. 5. — Starr, Journal of nerv. and ment. dis. 1888, XV. — Barth, Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalt. 1890, II. — Eisenlohr, Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalt. 1889, I.

Grosshirnschenkel. Rosenthal, Sutton, Steffen bei Bernhardt citirt. — Callender, St. Barthol. Hosp. Rep. III. — Brunnicke, Hosp. Tid. 1874, XIX. — Rühle, Greifswalder med. Beiträge. I, S. 59. — Ramey, Sur un cas de paralysie alterne d'origine pédonculaire. — Mendel, Berliner klin. Wochenschrift. 1885, Nr. 29. — Beck, Virchow's Archiv. Bd. XCIV, Heft 3. — Greiwe, Ein solitärer Tuberkel im rechten Grosshirnschenkel, beziehungsweise in der Haube mit Degeneration der Schleife. Neurol. Centralblatt. 1894, S. 130. — Bouveret et Chaptotot, Revue de méd. Sept. 1892. — Thomsen, Neurol. Centralblatt. 1894, S. 130. — Sharkey, Brain. Summer 1894. — Blocq et Marinesco, Sur un cas de tremblement parkinsonien hémiplegique symptomatique d'une tumeur du pédoncul cérébral Société de Biol. Séance de 27. Mai 1893. — Charcot, Méd. moderne. 1893. — v. Krafft-Ebing, Wiener klin. Wochenschrift. Dec. 1889. — Ducamp, Progrès méd. 1891, Nr. 37.

Kleinhirn. Bernhardt, Zusammenstellung von neunzig Fällen aus den Jahren 1866—1881. — Bramwell, Monthly Journal. Nov. 1851. — Weidler, Ueber Krankheiten des kleinen Gehirns. Inaug.-Diss., Tübingen 1858. — Haberton, Guy's Hosp. Rep. XX. — Duffin, Lancet June 1876. — Duchenne, Gaz. hebdomadaire. 1864. — Norris, Transact. of Amer. ophthalm. soc. New-York 1874. — Casotti, Rivista clin. VIII, pag. 207. — Leber, v. Graefe's Archiv. Bd. XIV, 2. Abth. — F. Clarus, Ueber Kleinhirncysten. Inaug.-Diss., Würzburg 1874. — Murray, Lancet. 1868, I. — Bennet May, Lancet. 1881, Vol. I, pag. 768. — Lemeke, Inaug.-Diss., Rostock 1881. — Galliard, Progrès méd. Nr. 11. — Dreschfeld, Med. Times and Gaz. Dec. 1881 und January 1882. — Bradbury, Lancet 1882, Nr. 11. — Comby, Progrès méd. 1882. — Faisaux et Charrier, Progrès méd. 1883, Nr. 27. — Mackenzie, Lancet. 1880, Nr. 14—16. — H. Jackson, Lancet. 1880, I, Nr. 4. — H. Jackson, British med. Journal. 1880, Nr. 997. — Runkwitz, Inaug.-Diss., Berlin 1883. — Chvostek, Med. Jahrbuch der ärztlichen Gesellschaft. Wien 1882. — Oliver, Journal of Anatomy and Physiology. July 1883. — Coxwell, British med. Journal.

May 1883. — Holt, *The med. Record*. March 1883. — Sharkey, *Transact. of the path. Soc.* 1883, XXXIII. — Eve, *Transact. of the path. Soc.* 1883, XXXIII. — Laschkewitsch, *Meshdunarodnaja klinika*. 1883, Nr. 3. — Bristowe, *Brain*. July 1883. — Strahan, *British med. Journal*. Sept. 1884. — Rybalkyn, *Neurol. Centralblatt*. 1884, S. 537. — Bruzelius og Wallin, *Hygiea Sv.* pag. 2. — Eskridge, *Journal of ment. and nerv. dis.* 1885, XII. — Brieger, *Charité-Annalen*. 1885, S. 154. — Wulff, *Deutsche med. Zeitung*. 1885, Nr. 75. — Ogilvie, *Brain*. Oct. 1885. — Mayet, *Lyon méd.* 1886, Nr. 50. — Baistrocchi, *Revista sper. di fren.* 1882, III. — Ross, *British med. Journal*. Mai 1884. — Leslie, *Edinburgh med. Journal*. January 1887, pag. 591. — Schweinitz, *Philadelphia med. Times*. Vol. XIII, Nr. 508. — Suckling, *Lancet*. 1886, II, Nr. 14. — Séguin, *Journal of nerv. and ment. dis.* 1887, XIV. — Drummond, *Lancet*. 1887, I, Nr. 1. — Bennet May, *Lancet*. 1887, I, Nr. 16. — Schomerus, *Inaug.-Diss.*, Göttingen 1887. — Herringham, *Barth. Hosp. Rep.* 1888, Nr. 23. — Köppen, *Archiv für Psychiatrie*. XX, S. 863. — Becker, *Virchow's Archiv*. Bd. CXIV, S. 173. — Oppenheim, *Neurol. Centralblatt*. 1888, Nr. 7. — Krauss, *Inaug.-Diss.*, Berlin 1888. — Bramwell, *Brain*. Jan. 1888. — Lunz, *Deutsche med. Wochenschrift*. 1888, Nr. 19. — Horsley, *British med. Journal*. 1887. — Maunsell, *New Zealand Med.* 1889, 5. — Lampiasi, *Wiener med. Wochenschrift*. Mai 1889. — Pantoppidan, *Hosp. Tid.* 1887. — Henoeh, *Vorlesungen über Kinderkrankheiten*. 1889. — Loewenfeld, *Aerztliches Intelligenzblatt*. 1884, Nr. 43. — Goodhardt, *Lancet*. 1886, I. — Taylor, *Lancet*. 1886, I. — Mac Gregor, *Med. Times*. 1885, Nr. 1842. — Birdsall and Weir, *Med. News*. 1887. — Amidon and Weir, *Annals of Surgery*. Juni 1887. — Knapp, *Intracranial growths*. — Hafner, *Berliner klin. Wochenschrift*. 1889, Nr. 31. — Railton, *British med. Journal*. 1889, pag. 1174. — Bruns *Archiv für Psychiatrie*. Bd. XXVI, Heft 2. — Oppenheim, *Berliner klin. Wochenschrift*. 1890, Nr. 2 und l. c. — Preston, *Journal of nerv. and ment. dis.* 1889, XIV. — Booth, *Journal of nerv. and ment. dis.* 1889, XIV. — Westphal, *Geschwulst im linken mittleren Kleinhirnschenkel*. *Charité-Annalen*. 1874, Jahrgang I, Bd. I. — Sharkey, *Brain*. Avril 1888. — Preston, *Journal of nerv. and ment. dis.* 1892, XVIII. — Asworth, *British med. Journal*. 1891, I. — van Hell, *Tijdschr. voor Nederl.* 1891, 31. — Williamson, *The international Journal of med. sciences*. August 1892. — Handford, *Brain*. 1892, Autumn, Winter. — Kusnezow, *Wjestnik psichiatr.* 1890, VII, 2. — Wetzell, *Inaugural-Dissertation*, Halle 1890. — Macdonald, *Brain*. 1890, Spring-Number. — Rovie, *Journal of ment. sciences*. July 1890. — H. Dercum, *Journal of nerv. and ment. dis.* Oct. 1893, Vol. XVIII. — Taylor, *On intracranial tumour*. *Lancet*. 1894, I. — Russel, *On some circumstances, in which the normal state of the knee-jerk is altered*. *Proceedings of the Royal society*. Vol. LIII. — Thomson, *Glasgow med. Journal*. Nov. 1893. — Wollenberg, *Archiv für Psychiatrie*. Bd. XXI, Heft 3. — Mac Burney and Allen Starr, *Amer. Journal of med. sciences*. 1893. — Maudsley and Fitzgerald, *London med. record*. June 1890. — Springthorp and Fitzgerald, *Australian med. Journal*. Nov. 1890. — Knapp and Bradford, *Journal of nerv. and ment. dis.* Jan. and Febr. 1892. — Stewart, *Pittsburg med. review*. Nov. 1892. — Postempski, *Ital. Congr. Surg.* 1892. — Hirano, *Inaug.-Diss.*, Erlangen 1892. — Ackermann, *Deutsche med. Wochenschrift*. 1893, Nr. 23. — Neumann, *Eine Innervationsstörung der Speiseröhre etc.* *Neurol. Centralblatt*. 1890, S. 582. — Hermanides, *Akad. proefschrift door*. Utrecht 1894. — Parry, *Glasgow med. Journal*. 1893, Vol. XV, Nr. 1. — H. Jackson and Russel, *British med. Journal*. Febr. 1894. — Léon d'Astros, *Revue mens. des maladies de l'enfant*. Mai 1895. — Meige et Vivier, *Progrès méd.* 1894, Nr. 3. — Bohm, *Ueber cerebrale Ataxie etc.* *Inaug.-Diss.*, Strassburg 1891. — Luciani, *Das Kleinhirn*. *Deutsche Aus-*

gabe. Leipzig 1893. — Ferrier, The functions of the Brain. London 1886, II. édit. — Ferrier and Turner, Philos. Transact. London, Bd. CLXXXV. — Ferrier, Recent work on the cerebell. etc. Brain. 1894, I. — Lui, Archivio ital. de Biol. XXI. — Biedl, Wiener klin. Wochenschrift. 1894, Nr. 46.

Brücke. Bei Bernhardt, l. c., finden sich 30 Fälle zusammengestellt. — Gubler, Gaz. hebd. 1856, 1858 und 1859. — Kidd, St. Barthol. Hosp. Rep. XII, 78. — Klebs, Prager Vierteljahrsschrift. 1877, S. 67. — Pousson, Progrès méd. 1882, Nr. 29. — Kümmel, Zeitschrift für klin. Med. 1880, Heft 2. — De Vincentiis, Annali di Ottalmologia. 1883, XII. — R. Schulz, Neurol. Centralblatt. 1883, Nr. 1. — Putnam, Boston med. and surg. Journal. 1883. — Angel Money, British med. Journal. 1883. — Hugh Smith, British med. Journal. Oct. 1883. — Ross, British med. Journal. Mai 1884. — Banham, Lancet. 1884. — King, Brain. 1882. — Ashby, Med. Times. 1884. — Oppenheim, Beiträge zur Pathologie der Hirnkrankheiten. Charité-Annalen. 1885. — Mierzejewsky und Rosenbach, Neurol. Centralblatt. 1885, Nr. 16 und 17. — Passi, Rivista sp. di fren. 1886, XII. — Bruns, Neurol. Centralblatt. 1886, S. 15. — Middleton, The Glasgow med. Journal. Avril 1888. — Mac Gregor, British med. Journal. Mai 1887. — Bruns, Neurol. Centralblatt. 1888, S. 311. — Bleuler, Deutsches Archiv für klin. Medicin. VI, 37. — Spitzka, Journal of nerv. and ment. dis. 1886, XIII. — Schmidt-Rimpler, Archiv. of ophthalm. 1888, Nr. 4. — Delbanco, Inaug.-Diss., Berlin 1891. (Zusammenstellung der Casuistik von 1881—1890.) — Bristowe, Brain. Summer and Autumn 1891. — Bloecq et Guinon, Archives de méd. expérimentelle et d'anat. path. 1891, Nr. 1. — Porter, British med. Journal. Avril 1891. — Jolly, Archiv für Psychiatrie. Bd. XXVI, Heft 3. — Kolisch, Wiener klin. Wochenschrift. 1893, Nr. 14. — Diller, Amer. Journal of med. sciences. Nov. 1892. — v. Soelder, Wiener klin. Wochenschrift. 1894, Nr. 1.

Medulla oblongata. Perroton, Thèse. Paris 1859. (Cannstadt's Jahresbericht. 1859, IV, S. 264.) — v. Recklinghausen, Virchow's Archiv. 1864, Bd. XXX. — Bernhardt's Casuistik umfasst Beobachtungen von Verron, Edwards, Erichsen, Broadbent, Marot, Dompeling, Garrod, Tiling, Little, Mosler, Malmsten Blix, Zenker, Kelly, Roger, Manning, Wilks, Schulz, Virchow. — Spillmann et Schmidt, Archives générales. Août 1882, pag. 182. — De Jonge, Archiv für Psychiatrie. 1882, Bd. XIII. — Sokoloff, Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. XLI. — Jacob, Lyon méd. 1883, Nr. 29. — M. Joseph, Ueber Geschwülste des vierten Ventrikels. Zeitschrift für klin. Medicin. Bd. XVI, Heft 3 und 4. — H. D. Schmidt, A case with tumor in the fourth ventricle of the brain unaccompanied by special nervous symptoms. Journal of nerv. and ment. dis. 9. July 1882. — Bristowe, Brain. July 1883. — Spitzka, Journal of nerv. and ment. dis. 1886, XIII. — H. Douty, Lancet. 1886, II, Nr. 2, und Brain. Oct. 1883. — O. Bollinger, Münchener med. Wochenschrift. 1888, Nr. 30. — Osler, Journal of nerv. and ment. dis. 1888, XV. — Turner, Lancet. 1885, I. — L. Goldberg, Ueber Tumoren der Medulla oblongata. Inaug.-Diss., Jena 1888. — A. Brecke, Ueber Cysticercen im vierten Ventrikel. Inaug.-Diss., Berlin 1886. — R. Hammer, Prager med. Wochenschrift. 1889, Nr. 21. — Zenker, Festgabe für Jacob Henle. 1887. — Michael, Archiv für klin. Medicin. 1889, Bd. XLIV, 5 und 6. — Rothmann, Deutsche med. Wochenschrift. 1893, S. 60. — Borgherini, Rivista sperim. di fren. 1889, XV. — Warfvinge, Hygiea. 1889, 1. — Bards, British med. Journal. 1895, I. — Aus der Literatur der Syringomyelie sind noch hieher zu rechnen: Beobachtungen von Westphal, Archiv für Psychiatrie. 1875, Bd. V. — Fürstner und Zacher, Archiv für Psychiatrie. Bd. XIV. — Oppenheim, Neurol. Centralblatt. 1890, Nr. 16. — Oppenheim-Brunzlow, Brunzlow's Inaug.-Diss., Berlin 1890. — A. Schmidt, Deutsche med. Wochenschrift. 1892, S. 606.

— Tambourer, Neurol. Centralblatt. 1892, S. 494. — Raichline, Contribution à l'étude clinique de la Syringomyélie etc. Paris 1892. — Starr, Neurol. Centralblatt. 1889, VIII, S. 236. — Hoffmann, Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. III. — Kretz, Wiener klin. Wochenschrift. 1890, Nr. 25. — Schlesinger, Centralblatt für Neurologie. 1893, Nr. 20. — Weintraud, Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. V, S. 383.

Hypophysis, Gegend der Sella turcica und vordere Schädelgrube. Bei Bernhardt fünf Beobachtungen von Tumoren der Hypophysis: Petrina, Habershon, Eisenlohr, Loeb und Arnold, Rosenthal. — Ausserdem die Fälle von Knörlein, Hawkes, Russel, Petrina, Blessig, v. Graefe, Klett, Shann, Roger und Grossmann, — Cunningham, Journal of Anat. and Physiol. 1879. — Rath, Archiv für Ophthalm. 1889, XXXIV, Heft 4. — v. Hippel, Virchow's Archiv. Bd. CXXVI, VIII. — Anderson, Brain. Oct. 1886. — Heusser, Virchow's Archiv. Bd. CX. — Kerr, British med. Journal. Nov. 1890. — Mitchell, Journal of nerv. and ment. dis. 1889, XIV. — Saundby, British med. Journal. Dec. 1888. — H. Mallins, Lancet. 1888, I, Nr. 20. — Osler, Journal of nerv. and ment. dis. 1887, XIV. — Leclerc, Revue de méd. Dec. 1887. — Raymond, Bulletin de la Société anat. Oct. 1892, VII. — Bolte-Reinhold, Deutsche med. Wochenschrift. 1892, Nr. 27. — Wadding, Lancet. April 1893. — Handsome, Brain. 1892, XV, 461. — Wilks, Brain. 1892, XV, 461. — van Bonsdorf, Finska l. s. f. 1893, 35. — Breitner, Virchow's Archiv. 1893. — Woollecombe, British med. Journal. Juni 1894. — v. Strümpell, Neurol. Centralblatt. 1894, S. 506. — Dana, Journal of nerv. and ment. dis. 1893, XVIII. — Arnold, Virchow's Archiv. Bd. CXXXV. — Caton, British med. Journal. Dec. 1893. — Roseioli, Il Manicomio. 1890, VI. — Hale White, Bowlby etc., British med. Journal. 1885. — Arnold, Ziegler's Beiträge. Bd. X. — Linsmayer, Wiener klin. Wochenschrift. 1894, Nr. 14. — Tamburini, Centralblatt für Nervenheilkunde. 1894, S. 625. — Rothmann, Zeitschrift für klin. Medicin. 1893, Bd. XXIII. — Saemisch, Klin. Monatsblätter. 1865. — Durante, Lancet. 2. Oct. 1887. — Heath, Lancet. 1. April 1888. — Griffith and Sheldom, Journal of nerv. and ment. sciences. Avril 1890. — Pantoppidan, Hosp. Tid. 1887.

Mittlere Schädelgrube. Bei Bernhardt finden sich die Beobachtungen von Knörlein, Russel, Hulke, Arbuckle, Orsi, Huguenin, Heslop, Kleudgen, Field. — Ausserdem gehören hierher die Fälle von: v. Ziemssen, Virchow's Archiv. Bd. XIII. — Oppenheim, Charité-Annalen. 1886, Jahrg. XI. — Sternberg, Zeitschrift für klin. Medicin. XIX, Heft 5 und 6. — Pantoppidan, Hosp. Tid. 1887, III. — Unverricht, Fortschritte der Medicin. 1887. — Bezold, Archiv für Ophthalm. XXI, 4. — Goodhart, Lancet. 1886, I. — H. White, British med. Journal. Oct. 1894. — Vgl. auch die Casuistik der Aneurysmen bei Killian, Inaug.-Diss., Würzburg 1879 etc. — Ferner Beobachtungen von Dinkler, Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1891, I. — Rothmann, Zeitschrift für klin. Medicin. 1893, Bd. XXIII.

Hintere Schädelgrube. Bei Bernhardt: Immermann, Leber, Steiner, Hallopeau, Arnold, Blessig, Fischer, Christmann, Lawrence, Banze, Dreschfeld, Footner, Corsy et Lorreyte, Howden, Hoffmann, Leyden, Bälz, Krauss, Virchow. — Ausserdem sind hier anzuführen Beobachtungen von Bartholow, Amer. Journal. Oct. 1872. — Hallopeau (Beobachtung 45 von Ollivier d'Angers). — Schultze, Berliner klin. Wochenschrift. 1880, Nr. 37. — A. Biach, Wiener med. Wochenschrift. 1881, Nr. 51. — Hallopeau et Girandea, L'Encéphale. 1883, Nr. 6. — H. Bennet, British med. Journal. Febr. 1883. — Griesinger, Archiv der Heilkunde. 1862, III. — Lebert, Berliner klin. Wochenschrift. 1866. — Killian, l. c. — Moeser, Archiv für klin. Medicin. Bd. XXXVI. — Oppenheim und Siemerling, Charité-Annalen.

Jahrg. XII. — Buss, Neurol. Centralblatt. 1886, Nr. 14. — Leyden, Ueber einen Fall von Bulbärparalyse. Charité-Annalen. Jahrg. XII. — Waetzoldt, Zwei Fälle von intracran. Tumor. Charité-Annalen. Jahrg. XIII. — Oppe, Ranke's Münchener med. Abhandlungen. 1892, II. Reihe. — v. Hofmann, Wiener klin. Wochenschrift. 1894, Nr. 41 f. — Neumann, Neurol. Centralblatt. 1890.

Literatur zu Seite 177—182. Booth, Journal of nerv. and ment. dis. 1890, pag. 694. — Beneke, Virchow's Archiv. Bd. CXIX, Heft 1. — Hadden, Brain. 1889, I. — Westphal, Berliner klin. Wochenschrift. 1873, 18. — A. Fricke, Zwei Fälle von Echinococcus intracran. Inaug.-Diss., Berlin 1888. — Macewen, Hitzig und Bramann, l. c. — Suckling, British med. Journal. 22. Dec. 1888. — Macewen, British med. Journal. 1888, pag. 312. — Robertson, Lancet. 1893, I. — Bruns, l. c. — H. White, Guy's Hosp. Rep. 1886. — Lebert, Griesinger, Hutchinson, l. c. — Tuzek, Berliner klin. Wochenschrift. 1881, Nr. 3. — Jurasz, Das systologische Hirngeräusch der Kinder. Heidelberg 1877. — Ihmels, Zwei Fälle von Hirngeräusch. Inaug.-Diss., Göttingen 1889. — P. Meyer, Charité-Annalen. Jahrg. XIV. — Killian und v. Hofmann, l. c. — Mills and Lloyd, Tumors of the Brain. Pepper's System of med., pag. 1049. — Clarke, Med. Times and Gaz. Febr. 1873. — Irvine, Med. Times and Gaz. 1878. — Hempel, Inaug.-Diss., München 1871. — Osler, Journal of nerv. and ment. dis. 1887, XIV. — Lannelongue, Archiv. de physiol. norm. et pathol. 1889, Nr. 3.

Cysticercen und Echinococcen. Bei Bernhardt Fälle von Merkel, Mader, Rugg, Frédet, Voigtel, Gonzales, Westphal, Mazzotti, Klob, Bettelheim, Rendtorf, Whittel, Futon, Stocks, Russel, Roger. — Griesinger, l. c. — Küchenmeister, l. c. — Delore et Bonhomme, Arch. gen. de méd. 1885. — Wendt, Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie. 1872, III. — Davaine, Traité des Entozoes. Paris 1877. — Zenker, Festgabe für J. Henle. 1882. — Müller, Entozoen-Statistik. Diss., Erlangen 1874. — Marchand, Virchow's Archiv 1879. — Derselbe, Breslauer ärztl. Zeitschrift 1881. — A. Brecke, Ueber Cysticercen im vierten Ventrikel. Inaug.-Diss., Berlin 1886. — Hebold, Casuistische Mittheilungen. Archiv für Psychiatrie. Bd. XIV, 3. — Runeberg, Finska läk. handl. 1884, 26. — H. Douty, Lancet. 1886, II, Nr. 2. — O. Bollinger, Münchener med. Wochenschrift. 1888, Nr. 31. — R. Hammer, Prager med. Wochenschrift. 1889, Nr. 21. — F. Haugg, Inaug.-Diss., Erlangen 1890. — R. Meyer, Inaug.-Diss., Göttingen 1894. — Rothmann, Deutsche med. Wochenschrift. 1893, S. 60. — Bards, British med. Journal. 1895, I. — Westphal, Berliner klin. Wochenschrift. 1873, Nr. 18. — Reeb, Recueil de mém. de méd. etc. 1871. — A. Fricke, Zwei Fälle von Echinococcus intracran. Inaug.-Diss., Berlin 1880. — A. Steffen, Jahrbuch für Kinderkrankheiten. Bd. XX, Heft 1. — Hammond, Med. News. 1887, Vol. I, pag. 472. — Ducamp, Progrès méd. 1891, Nr. 37. — A. Castro, Anales Circul. med. Mai 1890. — Esteves, Semano Med. Buenos-Aires 1894. — Fitzgerald, Australian med. Journal. Nov. 1890. — Roth, Echinococcus multil. Schweizer Correspondenzbl. XXIII, 18. — Clarke, Brain. 1891. — Troje, Deutsche med. Wochenschrift. 1893, Nr. 5 und 6. — Zoepfel, Archives de méd. et pharm. mil. 1893, XXI, 3.

Aneurysmen. Griesinger, Archiv der Heilkunde. 1862, III. — Lebert, Berliner klin. Wochenschrift. 1866, Nr. 20 u. f. — Gouguenheim, Des tumeurs aneurysmales des artères du cerveau. Paris 1866. — Durand, Des aneurysmes du cerveau. Paris 1868. — Killian, Beiträge zur Lehre von den makroskopischen intraer. Aneurysmen. Inaug.-Diss., Würzburg 1879. — Bastian, Transact. clin. soc. 1884. — Möser, Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. XXXV, S. 418. — Coe, Virchow-Hirsch' Jahresbericht.

1873. — Hutchinson, *Lancet*, April 1875. — Humble, *Dublin Journal of med. sciences*, 1875. — Ebstein, *Deutsches Archiv für klin. Medicin*, Bd. XII u. A. (siehe bei Killian). — Oppenheim und Siemerling, *Charité-Annalen*, Jahrg. XII. — Gowers, *Lehrbuch der Nervenkrankheiten*, Bd. II. — v. Hofmann, *Wiener klin. Wochenschrift*, 1894.

Diagnose. Annuske, *Die Neuritis optica beim Tumor cerebri*, *Archiv für Ophthalm.* XIX. — Oppenheim, *Ueber einen Fall von erworbenem idiopathischen Hydrocephalus int.* *Charité-Annalen*, 1890, XV. — Quincke, *Ueber Meningitis serosa*, *Volkmann's Sammlung*, 1893, Nr. 67. — Eichhorst, *Ueber den erworbenen idiopathischen Hydrocephalus der Erwachsenen etc.* *Zeitschrift für klin. Medicin*, Bd. XIX, Suppl. — Kupferberg, *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde*, IV, Heft 1 u. 2. — Schulten, *Langenbeck's Archiv*, XXXII. — Oppenheim, *Ueber Hirnsymptome bei Carcinomatosis etc.* *Charité-Annalen*, 1888, XIII. — Miura, *Ueber einen Fall von multipler Neuritis nach Magencarcinom etc.* *Berliner klin. Wochenschrift*, 1891, Nr. 37. — Hirschmann, *Ueber Neuroretinitis nach Influenza*, *Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Jubiläums des Düsseldorfer ärztlichen Vereines*, Wiesbaden 1891. — Friedmann, *Zur Lehre von den Folgezuständen nach Gehirnerschütterung*, *Deutsche med. Wochenschrift*, 1891, Nr. 39 und *Archiv für Psychiatrie*, Bd. XXIII, S. 230. — Westphal, *Charité-Annalen*, 1889, XVIII. — Schoenthal, *Berliner klin. Wochenschrift*, 1891, Nr. 10. — Grainger Stewart, *Edinburgh med. Journal*, Avril 1894. — Jacoby, *Amer. neurol. assoc. Mai, Juni 1894*. — Discussion on the treatment of cerebral tumors, *British med. Journal*, Dec. 1893. — R. Hahn, *Ein Fall von Haematoma durae matris etc.* *Deutsche med. Wochenschrift*, 1895, Nr. 6. — Saenger, *Deutsche med. Wochenschrift*, 1895, Nr. 25. (Aerztlicher Verein zu Hamburg, Sitzung vom 18. Sept. 1894.) — K. Dehio, *Petersburger med. Wochenschrift*, 1894, Nr. 36. — Hadden, *Brain*, 1889, I. — Farge, *L'Encéphale*, 1885, Nr. 4. — Lannelongue, *Sur les Kystes dermoides intracran.* *Archives de physiol.* 1889, Nr. 3. — Quincke, *Verhandlungen des Congresses für innere Medicin*, Wiesbaden 1893. — Lichtheim, *Fürbringer, Heubner etc.*, *Berliner klin. Wochenschrift*, 1895, Nr. 13. — Stadelmann, *Berliner klin. Wochenschrift*, 1895, Nr. 27. — Prontoid et Etienne, *Archives de neurol.* 1894, Vol. XXVII, Nr. 68. — Crawford Thomson, *British med. Journal*, Mai 1894. — Burton Fanny, *British med. Journal*, Juni 1894. — Jollye, *British med. Journal*, Juni 1894. — Christiani, *Epilepsie jacksonienne par autointox. d'origine gastrique* *Rivista sperim. di fren.* 1893, fasc. IV. — Senator, *Berliner klin. Wochenschrift*, 1879, S. 79. — Landouzy et Siredey, *Revue de méd.* 1884. — Massalongo, *L'Emiplegia uremica*, *Lo Sperimentale*, Nov. 1889. — Bouchard, *Leçons sur les autointoxications etc.* Paris 1887. — Barié, *Contribution à l'histoire des paralysies d'origine intést.* *Archives gén. de méd.* 1881. — Schlubach, *Beitrag zur Kenntniss der toxischen Hemiplegien*, *Inaug.-Diss.*, Berlin 1890. — Sharkey, *British med. Journal*, Nov. 1887. — Anton, *Hydrocephalus und Hirndruck*, *Wiener med. Jahrbücher*, 1888. — Dauphin, *Presse méd. Belge*, 1876, Nr. 30. — Siemon, *Inaug.-Diss.*, Marburg 1893. — B. Sachs, *New York med. Journal*, 1891. — A. Strümpell, *Ueber primäre acute Encephalitis*, *Deutsches Archiv für klin. Medicin*, Bd. XLVII, Heft 1 und 2. — Oppenheim, *Die Prognose der acuten nicht eiterigen Encephalitis*, *Deutsche med. Wochenschrift*, 1895, Nr. 6; *Zeitschrift für Nervenheilkunde*, Bd. VI. — Ferrier, *Brain*, Avril 1883. — Booth, *Journal of nerv. and ment. dis.* 1889, XIV. — Vierordt, *Fortschritte der Medicin*, 1894, Nr. 13. — Hebold, *Archiv für Psychiatrie*, Bd. XVI. — Uhlenhuth, *Inaug.-Diss.*, Berlin 1891. — C. Mayer, *Ueber zwei Fälle von Hirngeschwulst*, *Inaug.-Diss.*, Berlin 1894. — Chereau, *Sur quelques cas d'aphasie transit. chez des fumeurs*, *Thèse*, Paris 1894, I. — Allen Starr, *Amer. neurol. association*, Mai, Juni 1894.

— M. Dinkler, Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. VI, Heft 5 und 6. — Hermanides, Operative Behandlung von Hersengezwellen. Utrecht 1894. — E. Bamberger, Jahrbücher der Wiener Krankenanstalten. 1893.

Verlauf und Prognose. Gowers, Medical Ophthalm. pag. 282. — Gowers, On sudden paralysis in cerebral tumor. Brain. I, 1878/79. — Eskridge, Med. news. 14. March 1894. — Russel, Med. Times and Gaz. May 1874. — Medin, Hygiea. 1878. — Baginsky, Berliner klin. Wochenschrift. 1881, Nr. 20. — Sahli, l. c. — Sternberg, Ein Fall von geheilter organischer Gehirnerkrankung. Wiener med. Wochenschrift. 1893, Nr. 25. — Nothnagel, Wiener med. Blätter. 1888. — Osler, Amer. Journal of the med. sciences. 1885. — Byron Bramwell, British med. Journal. Juni 1894. — Hadden, Brain. 1889, I. — Sharkey, British med. Journal. 1887. — Fisher, Amer. Journal of insanity. Januar 1885. — Osler, A contribution to Jackson. epilepsy. Amer. Journal of sciences. 1885, pag. 31. — Nothnagel, Top. Diagnostik. 1879. — Osler, Case of cholesteatoma of floor of third ventricle and of the infundibulum. Journal of nerv. and ment. dis. 1887, XIV. — Hebold, Archiv für Psychiatrie. XV, 3. — Bowlby, British med. Journal. 1885. — Rossolymo, Wjestnik psichiatr. 1891, IX, 1. — Sciamanna e Postempski, Archivio di psich. 1891, pag. 461. — Chipault, Revue neurol. 1893, Nr. 7. — S. Schoenewald, Allgemeines und Specielles über die Epilepsie und ihre Beziehungen zum Tumor cerebri. Inaug.-Diss., Berlin 1895.

Therapie. Bennet and Godlee, Med.-chir. Transact. 1885, 243 und Lancet. 1884, pag. 1090. — Durante, Lancet. 1. Oct. 1887. — Hirschfelder and Morse, Pacif. med. and surg. Journal. April 1886. — Horsley, British med. Journal. April 1887. — Macewen, Lancet. May 1885. — Derselbe, Lancet August 1888. — Derselbe, British med. Journal. 1888, pag. 302 und 1893, pag. 1367. — E. v. Bergmann, Die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten. Berlin 1889, 2. Aufl. — Macewen An adress on the surgery of the brain and spinal cord. British med. Journal. 1888, pag. 312. — V. Horsley, Remarks of the consecutive cases of operation upon the brain. British med. Journal. 1887. — Horsley, Remarks of the surgery of the central nervous system. British med. Journal. Dec. 1890. — Derselbe, Verhandlungen des X. internationalen med. Congresses. Berlin 1890. — Derselbe, Discussion etc. British med. Journal. Dec. 1893. — P. C. Knapp, The pathology, diagnosis and treatment of intracranial growths. Boston 1891. — Allen Starr, Brain tumors in Childhood from the surgical stand-point. Med. news. Liv. XXIX. — Allen Starr, Brain Surgery. 1893. — Keen, Reference Hand-Book of the med. sciences. VIII. — Seguin, Med. Record. Febr. 1886. — Park, New York med. Journal. Nov. 1889. — Ferrier, Cerebral localisation, its practical relations. Brain. July 1889. — H. Sahli, Ueber hirneirurgische Operationen vom Standpunkte der inneren Medicin. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1891, Nr. 28. — Bramwell, On intracranial surgery. Edinburgh med. Journal. Juni 1894. — Bramwell, Med.-chirur. society of Edinburgh. Discussion. Edinburgh med. Journal. April, Juni 1894. — Oppenheim und Köhler, Berliner klin. Wochenschrift. 28. Juli 1890 und 20. April 1891. — Bruns, Neurol. Centralblatt. 1893, S. 386. — Bennet-May, Lancet. 16. April 1887. — Suckling, Lancet. 1. Oct. 1887. — Seguin and Weir, Amer. Journal of med. July, August, Sept. 1888. — Keen, Amer. Journal of med. Oct. 1888. — Birdsall and Weir, Philadelphia med. news. 16. April 1887. — Ballet, Gelineau et Péan, Gaz. des hôp. Febr. 1889. — Péan, Bull. soc. anat. de Paris. Mai 1888, und Bull. acad. méd. 1891. — Krönlein, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1891. — Erb, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1892, Bd. II. — v. Bramann, Langenbeck's Archiv. Bd. XLV, Heft 2. — Hitzig, Berliner klin. Wochenschrift. 1892, Nr. 29. — v. Beck, Beiträge zur klin.

Chirurgie. Tübingen 1894, Bd. XII, Heft 4. — Reynier, *La Semaine méd.* April 1891. — Doyen, *La Semaine méd.* April 1891. — Jeannel, *La Semaine méd.* April 1891. — Knapp and Bradford, *Boston med. and surg. Journal.* 4., 11., 18. April 1890. — Bullard and Bradford, *Boston med. and surg. Journal.* 1891. — Fischer, *Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie.* XVIII. Congress. — Thomas and Bartlett, *Hahnemannian Monthly.* Mai 1890, und *Transact. amer. Inst. Homoeop.* 1889. — Parker, *British med. Journal.* 30. Nov. 1889. — Markoe, *Philadelphia med. news.* 5. Nov. 1887. — Fitzgerald, *Sajou's Annal. med. sc.* 1888, Vol. II, pag. 36. — Limont and Page, *British med. Journal.* 26. Oct. 1889. — Maunsell, *New Zealand med. Journal.* 1889. — Poirier, *Revue de Chir.* XII, 412, und *Congrès franç. de Chir.* 1892. — Llobet, *Revue de Chir.* Nov. 1892. — Stieglitz, *New York med. Journal.* I, 1893. — Anderson, Buchanan and Coats, *Weekly med. review.* St. Louis 1891, und *British med. Journal.* 1891. — Wising und Berg, *Hygiea.* 1887. — Riegner, *Deutsche med. Wochenschrift.* 1894, Nr. 23. — Taylor, *Lancet.* 20. Jan. 1894, I. — Diller, *Amer. neurol. association.* May, June 1894. — Rannie, *British med. Journal.* 14. May 1886. — Maudsley and Fitzgerald, *Transact. intercol. med. congress.* 1889, 113. — Chisholm, *The Australas. med. Gaz.* 1893, pag. 36. — Harrison, *British med. Journal.* 1893, II, pag. 1307. — Clarke, *Lancet.* 1. March 1890. — Church and Frank, *Amer. Journal.* July 1890. — Dunin, *Neurol. Centralblatt.* 15. August 1890. — Barton, *Annals of surgery.* 1889, I. — Booth and Curtis, *Transact. New York neurol. Journal.* Dec. 1892. — Lampiasi, *Ref. Colella La psichiatria.* 1890, VIII, 261. — Bremer and Carson, *Amer. Journal.* Sept. 1890. — Graham and Chubbe, *Australas. med. Gaz.* July 1890. — Verco, *Transact. Intercol. med. Congr.* 1889, II, 377. — Castro, *Anales del circul. med. Argent.* May 1890. — Fürstner, *Archiv für Psychiatrie.* 1892, S. 634. — Parry, *Glasgow med. Journal.* July 1893, Vol. XV. — Pel, *Berliner klin. Wochenschrift.* 1894, Nr. 5. — Sciamanna e Postempski, *Archivio di Psich.* 1891, XII. — Bruns, *Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenheilk.* 14. Januar 1895. — Caton, *British med. Journal.* Dec. 1893. — Clegghom, *Intercol. med. Congr. of Austral.* Sept. 1892. — Annandale, *Edinburgh med. Journal.* April 1894. — Albertoni e Brigatti, *Rivista sperim. di fren.* XIX. — Chisholm and Graham, *Transact. Intercol. med. Congr. of Austral.* 1893, pag. 444. — Diller and Buchanan, *Amer. Journal.* July 1893. — Esteves, *Seman. Med. Buenos-Aires* 1894. — E. Rossolimo, *Zeitschrift für Nervenheilkunde.* 1894, Bd. VI. — Bruzelius och Berg, *Hygiea.* 1894. — Hermanides, *Akad. proefschrift door Utrecht* 1894. — Sommer, *Jahrbücher für Psychiatrie.* 1894, Bd. II. — Hectoën, *Journal of Amer. assoc.* 11. Febr. 1893. — Mac Burney and Allen Starr, *Amer. Journal of the med.* April 1893. — Escher, *Lancet.* 1891, I, pag. 1444. — Knapp, *Journal of nerv. and ment. dis.* Febr. 1892. — Eskridge, *Ref. bei Knapp, Intracran. Growth.* — Bruns, *Neurol. Centralblatt.* 1894, Nr. 1 und 2. — Saenger, *Deutsche med. Wochenschrift.* 1894. — Grainger Stewart, *Edinburgh med. Journal.* Avril 1894. — P. C. Knapp, *Med. and surg. reports of the Boston City Hosp.* 1889. — J. Taylor, *Optic neuritis in its relation to intracranial tumor and trephining.* *Ophthalm. soc. Transact.* Vol. XIV. — Hale White, *Guy's Hosp. Rep.* 1886. — Seydel, *XXI. Chirurgischer Congress.* Berlin 1892. — Keetley, *Lancet.* 1889, II. — Keller, *British med. Journal.* 1890, pag. 709. — Sands, *Philadelphia med. news.* April 1883. — Amidon and Weir, *Annals of surg.* June 1887. — Dana and Pilcher, *New York med. Rec.* 9. Februar 1889. — Deaver and Mills, *Boston med. and surg. Journal.* 1892, II, 221. — Ross and Heath, *Lancet.* 7. April 1888. — Dereum and Heath, *Philadelphia Hosp. Rep.* 1890, I, pag. 270. — Sciamanna, *Bull. d. R. Accad. med. di Roma.* 1885. — Dobson, *Lancet.* 1892, I, pag. 1179. —

Wood and Agnew, University med. Mag. April 1889. — Hammond, Journal of nerv. and ment. dis. June 1887. — Fraser, Lancet. 27. Febr. 1886. — Gray, Brain. Autumn-Winter 1892. — Wyman, Philadelphia med. news. 8. Febr. 1890. — Kerr, Occ. med. Times. Febr. 1890. — Putnam and Beach, Boston med. and surg. Journal. Avril 1890. — Putnam, Transact. of New York med. assoc. VIII. — Hood, Donald and Keetley, Lancet. 1889, pag. 594. — Chipault, Revue neurol. 1893, Nr. 7. — Diller, Amer. Journal. Nov. 1892. — Jaboulay, Archives provinc. de Chir. 1893, pag. 61. — Springthorpe and Fitzgerald, Australas. med. Journal. Nov. 1890. — Seguin, Boston med. and surg. Journal. 5. Febr. 1891. — Stokes and Nugent, Dublin Journal of med. sciences. Oct. 1890. — Lampiasi, Wiener med. Wochenschrift. Mai 1889. — Tietze, Centralblatt für Chirurgie. 1893, S. 850. — Steward, Pittsburg. med. review. Nov. 1892. — Walker, Med. and surg. Reporter. 1890, pag. 213. — Postempski, Ital. Congr. surgery 1892. Annals of surg. Dec. 1892. — Guttrie and Turner, Lancet. Febr. 1895. — Sinkler, Amer. neurol. assoc. Mai, June 1894. — Graser, Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. April 1895. — Jones and Moore, Northwestern Lancet. 1891, pag. 316. — Kammerer, New York med. Record. 1889, pag. 569. — Keen and Mills, Amer. Journal. 1891, pag. 587. — Morse, Pac. med. Journal. 1891. — Mudd, Amer. Journal of med. sciences. 1892. — Nicholson, British med. Journal. 1893, pag. 1367. — Nixon, Med. Press and Circ. 1892, pag. 207. — Parry Davenport, Austral. med. Gaz. 1892, pag. 315. — Richardson and Walton, Amer. Journal. 1893, pag. 629. — Rodgers, Times and Register. 1888, pag. 343. — Sacré, Journal de méd. de chir. 1890. — v. Bergmann, Ueber einige Fortschritte der Hirnchirurgie. Berliner klin. Wochenschrift. 1895, Nr. 16.

Lumbalpunktion. Quineke, Berliner klin. Wochenschrift. 1891, S. 930 und 965. Wiesbadener Congress für innere Medicin. — v. Ziemssen, l. c. — Naunyn, l. c. — Quineke, Ueber Meningitis serosa. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1893, Nr. 67. — Lichtheim, Zur Diagnose der Meningitis. Berliner klin. Wochenschrift. 1895, Nr. 13. — Fürbringer, Zur klin. Bedeutung der spinalen Punction. Berliner klin. Wochenschrift. 1895, Nr. 13. — Heubner, Berliner klin. Wochenschrift. 1895, Nr. 13. — Stadelmann, Ein Beitrag zur diagnostischen Bedeutung der Lumbalpunktion. Berliner klin. Wochenschrift. 1895, Nr. 2.

Cranio-cerebrale Topographie. Broca, Bull. soc. anat. 1861, VI, II. série. — Derselbe, Revue d'Anthrop. 1876 u. 1877. — Derselbe, Bull. soc. Anthropol. 1877. — Derselbe, Revue d'Anthrop. 1878, 1883. — Reid, Lancet. 1884. — Seeligmüller, Archiv für Psychiatrie. Bd. VIII, S. 327. — Turner, Journal of Anat. and Phys. 1874. — Horsley, Amer. Journal of med. sciences. 1887, IV. — Dana, Journal of nerv. and ment. dis. 1890, XV. — Ecker, Archiv für Anthropologie. 1878, Bd. X. — Féré, Bull. soc. anat. 1875. — Giacomini, Archives ital. de biol. 1882. — Köhler, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1886, Bd. XXI. — Lucas-Championnière, La trépanation etc. Paris 1878. — Müller, Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldache. Inaug.-Diss., Berlin 1889. — Poirier, Topographie cranio-encéphal. etc. Paris 1890. — Winkler, Zeitschrift für Heilkunde. 1893, Bd. XIV. (Aus dem Holländischen.) — Chipault, Chirurgie opérat. du système nerveux. Paris 1894, Bd. I.

